
58
К.64
Ф. КОНЪ
РАСТЕНІЕ



РАСТЕНІЕ.

Томъ I.

РАСТЕНІЕ.

Популярныя лекціи изъ области ботаники

д-ра **Ф. Кона**,

профессора Бреславскаго университета.

ПЕРЕВОДЪ СО 2-ГО НѢМЕЦКАГО ИЗДАНІЯ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

Академика С. И. Коржинскаго.

ВЪ ДВУХЪ ТОМАХЪ СЪ 302 ПОЛИТИПАЖАМИ ВЪ ТЕКСТѢ.

ТОМЪ I.



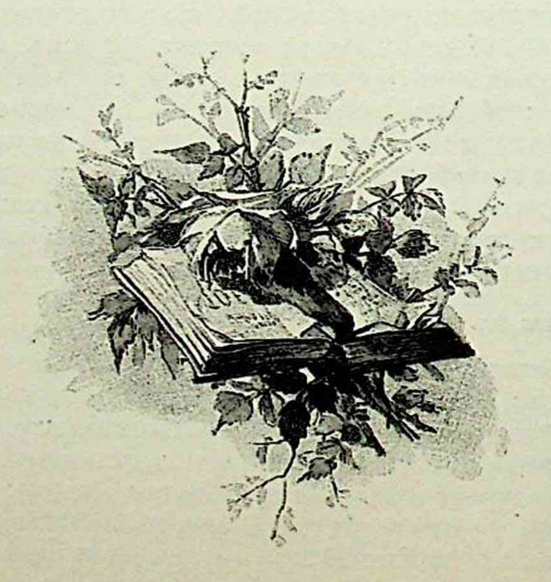
С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

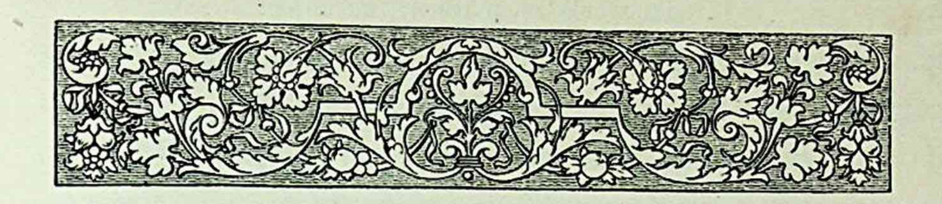
Изданіе А. Ф. ДЕВРІЕНА.

1901.

Дозволено цензурою 13 Ноября 1900 г. С.-Петербургъ.
Типографія А. Бенке, Новый переулокъ № 2.

Оглавленіе перваго тома.





Предлагаемое сочиненіе извѣстнаго ботаника, недавно умершаго профессора Бреславскаго университета, Фердинанда Кона, составлено изъ публичныхъ лекцій, читанныхъ имъ въ разное время, а впослѣдствіи собранныхъ и переработанныхъ въ одну книгу. Изъ всѣхъ сочиненій подобнаго рода, посвященныхъ популярному изложенію основъ ботаники, сочиненіе Кона выгодно отличается особою живостью и увлекательностью изложенія и широкимъ многостороннимъ міровоззрѣніемъ автора. Его обширная эрудиція и талантливость позволила ему браться за самые разнообразные вопросы ботаники и, не вдаваясь ни въ какія детали, представить сжатую и ясную картину ихъ современнаго положенія.

Въ виду всего сказаннаго, я съ особеннымъ удовольствіемъ согласился на предложеніе г. издателя проредактировать русскій переводъ этого сочиненія. Переводъ сдѣланъ по возможности ближе въ оригиналу безъ всякихъ въ немъ измѣненій. Всѣ поясненія или замѣтки, которыя я считалъ



Введеніе.

Руководящая точка зрѣнія, которую я имѣлъ въ виду при составленіи этой книги, изложена мною въ введеніи къ первому изданію, появившемуся въ 1882 г. По моему убѣжденію, знакомство съ важнѣйшими естественно-историческими проблемами, съ путями, которыми приступаютъ къ ихъ разрѣшенію, и съ полученными до настоящаго времени результатами столь же необходимо для общаго образованія, какъ признано это всѣми по отношенію къ религіи и философіи, исторіи государствъ и культуры, искусства и литературы. Недостатокъ естественно-историческихъ познаній не только нарушаетъ гармонію образованія, но уменьшаетъ и степень благороднаго наслажденія, которое намъ доставляетъ ближайшее знакомство съ природою.

Эта желаемая степень естественно-историческаго развитія лишь въ рѣдкихъ случаяхъ получается черезъ школу; благодаря воспитательному направленію послѣдней, изученіе естественныхъ наукъ сводится въ ней къ выработкѣ способности созерцанія и дара соображенія и сообщенію элемен-

полезнымъ вставить, помѣщены мною въ примѣчаніяхъ. Я надѣюсь, что выдающіяся достоинства книги Кона будутъ по справедливости оцѣнены и русской публикой и будутъ способствовать пробужденію въ широкихъ кругахъ интереса къ научнымъ проблемамъ ботаники.

С. Коржинскій.

10 сентября 1900 г.
Ялта.





Введеніе.

Руководящая точка зрѣнія, которую я имѣлъ въ виду при составленіи этой книги, изложена мною въ введеніи къ первому изданію, появившемуся въ 1882 г. По моему убѣжденію, знакомство съ важнѣйшими естественно-историческими проблемами, съ путями, которыми приступаютъ къ ихъ разрѣшенію, и съ полученными до настоящаго времени результатами столь же необходимо для общаго образованія, какъ признано это всѣми по отношенію къ религіи и философіи, исторіи государствъ и культуры, искусства и литературы. Недостатокъ естественно-историческихъ познаній не только нарушаетъ гармонію образованія, но уменьшаетъ и степень благороднаго наслажденія, которое намъ доставляетъ ближайшее знакомство съ природою.

Эта желаемая степень естественно-историческаго развитія лишь въ рѣдкихъ случаяхъ получается черезъ школу; благодаря воспитательному направленію послѣдней, изученіе естественныхъ наукъ сводится въ ней къ выработкѣ способности созерцанія и дара соображенія и сообщенію элемен-

тарныхъ свѣдѣній. Пополнять недостаточность ихъ приходится самообразованіемъ въ болѣе зрѣломъ возрастѣ, такъ же какъ и для исторіи искусствъ, иностранной литературы и другихъ элементовъ современнаго образованія. Вотъ почему представителямъ отдѣльныхъ отраслей естествознанія предстоитъ задача создать литературу, которая бы облегчила нашимъ образованнымъ кругамъ доступъ къ наукѣ; и они не должны уклоняться отъ этой задачи, несмотря на трудности, сопряженныя съ ея исполненіемъ, которыя у многихъ вызываютъ пренебрежительное отношеніе къ популярнымъ естественно-историческимъ работамъ, разъ дѣло идетъ о содѣйствіи духовному воспитанію нашего времени.

Назначеніе этой книги служитъ руководствомъ тѣмъ, кто пожелалъ бы принять участіе въ вѣяніи жизни, проникающей ботанику нашего вѣка. Она составлена изъ публичныхъ лекцій, прочитанныхъ мною въ различныхъ мѣстахъ Германіи за періодъ времени отъ 1852 — 1893 года и напечатанныхъ уже въ первоначальномъ изложеніи въ различныхъ журналахъ. Здѣсь же, за немногими исключеніями, онѣ переработаны вновь; при этомъ я постарался не только представить факты съ точки зрѣнія современной научной ботаники и по возможности сгладить неровности стиля, легко объяснимыя большимъ промежуткомъ времени между первою (VII) и послѣднею лекціей (XIII), но главнымъ образомъ найти руководящую нить, которая бы соединила отдѣльныя описанія по внутренней связи и послѣдовательности идей.

Только общая форма публичныхъ чтеній сохранена, такъ какъ она, мнѣ кажется, болѣе отвѣчаетъ требованіямъ того круга читателей, которые ищутъ въ подобныхъ книгахъ поощренія и поученія, чѣмъ форма учебнаго руководства. Послѣднее требуетъ болѣе основательнаго погруженія въ пред-

метъ и болѣе усерднаго изученія, чѣмъ въ силахъ это сдѣлать большинство при разсѣянной жизни нашего вѣка. Публичное чтеніе это форма, въ которую вылилось Essai въ нѣмецкой литературѣ; оно имѣетъ съ нимъ ту общую черту, что разсчитываетъ на обще, а не спеціально образованную публику и при изложеніи руководствуется не столько научными, какъ художественными правилами композиціи. При этомъ не задаются цѣлью исчерпать предметъ во всей полнотѣ; суть лишь въ томъ, чтобъ взять центромъ главный предметъ и возможно ярко освѣтить его, все же побочное, что можетъ только запутать осложненіемъ, отодвинуть на задній планъ или совсѣмъ обойти молчаніемъ. Всякое публичное чтеніе поэтому представляетъ какъ бы законченную картину, которая приковываетъ вниманіе читателя живостью красокъ и вѣрностью рисунка и запечатлѣвается въ его душѣ. Такова, по крайней мѣрѣ, была моя цѣль при обработкѣ этихъ лекцій.

Ботаническій писатель поставленъ въ значительно худшія условія, чѣмъ историкъ; послѣдній можетъ разсчитывать на знакомство читателя съ общими фактами исторіи и путемъ яснаго и подробнаго изложенія отдѣльныхъ фактовъ возбудить его интересъ даже къ отдаленнѣйшимъ областямъ своихъ изслѣдованій. Естественноисторическій писатель долженъ считаться съ предположеніемъ, что подготовительныя свѣдѣнія его читателей крайне неясны и недостаточны, и что имъ въ сущности могутъ быть недоступны тѣ воззрѣнія, которыя необходимы для полнаго пониманія изложеннаго. Часто, поэтому, приходится такъ долго останавливаться въ преддверіи науки, что едва остается времени и пространства для восхожденія на высшія ступени ея научнаго зданія. Я постарался устранить это затрудненіе тѣмъ, что въ пер-

выхъ лекцiяхъ далъ общiй обзоръ основныхъ элементовъ научной ботаники, а въ послѣдующихъ разработалъ уже подробнѣе отдѣльные вопросы, представляющiе особый культурно-историческiй интересъ, или такiе, гдѣ особенно затронуты изслѣдованiя современной науки. Такъ какъ каждая лекцiя составляетъ отдѣльное цѣлое, то нельзя было избѣжать нѣкоторыхъ повторенiй изъ того, что уже говорилось въ прежнихъ отдѣлахъ, гдѣ оказывалось это нужнымъ для поясненiя.

Когда первое изданiе уже давно было исчерпано, я рѣшился, по просьбѣ издателя, приняться за тщательный пересмотръ книги для второго изданiя. Многiе отдѣлы цѣликомъ вновь переработаны; ни одинъ не остался безъ измѣненiй и добавленiй. Въ теченiе тѣхъ лѣтъ, которыя прошли между первымъ и вторымъ изданiемъ, научная ботаника значительно подвинулась впередъ; новые вопросы выступили на очередь; много разъ измѣнялись точки зрѣнiя на проблемы жизни. Я стремился приспособить книгу къ современному состоянiю развитiя нашей науки; особенно дополнены примѣчанiя, приложенныя къ каждому отдѣлу, гдѣ я постарался дать указанiя и тѣмъ, кто желалъ бы подробнѣе заняться разсматриваемыми нами вопросами.

Существенное украшенiе книги составляютъ иллюстрацiи, которыми обогатилъ ее издатель. Помимо художественно исполненныхъ оригинальныхъ рисунковъ, мы постарались облегчить пониманiе текста многочисленными изображенiями, взятыми въ большинствѣ случаевъ съ оригинальныхъ фотографiй.

Особенно обязаны мы директору Гётевскаго нацiональнаго музея въ Веймарѣ, господину тайному совѣтнику д-ру Руланду, который любезно разрѣшилъ украсить книгу уменьшенною фотографiей не изданнаго еще, повидимому, доселѣ

рисунка Торвальдсена; послѣдній набросалъ его для экземпляра „Идей о географіи растеній“, поднесеннаго Гумбольдтомъ Гёте, а Массардъ гравировалъ его на мѣди. Также д-ръ Мельхіоръ Трейбъ (Бейтензоргъ на Явѣ), проф. Саккардо (Падуа), проф. д-ръ Фёхтингъ (Тюбингенъ), проф. д-ръ Кунъ, д-ръ Ричардъ Сандбергъ, д-ръ Рейнеке, д-ръ Розенъ (Бреславль) много содѣйствовали намъ доставленіемъ неизданныхъ фотографій экзотическихъ картинъ растительности. Часть фотографій, особенно анатомическихъ и физіологическихъ предметовъ, снялъ для насъ г-нъ Круль (Бреславль).

Да встрѣтитъ книга эта, уже въ первомъ изданіи имѣвшая большой успѣхъ, радушный пріемъ и въ новомъ своемъ видѣ.

Фердинандъ Конъ.



Проблемы ботаники.





Проблемы ботаники.

Колыбелью естествознанія, какъ и вообще почти всѣхъ наукъ и искусствъ, считаются древніе Аѳины; ботаника, какъ наука, явилась однимъ изъ послѣднихъ плодовъ расцвѣта Греціи. Втеченіе полутора столѣтій, отъ битвы при Саламинѣ до Арбеллской, непрерывнымъ рядомъ смѣняются передъ нами великіе государственные мужи и герои, геніальные художники, мыслители, поэты, и эллинская родина-мать, какъ бы истощенная собственнымъ творчествомъ, начинаетъ уже оскудѣвать, когда внезапно, къ концу этого золотого вѣка, выступаютъ два исполина ума, которымъ выпало на долю не только распространить греческую культуру на все человѣчество, но и увѣковѣчить ее на всѣ времена.

То были Александръ Великій и Аристотель. Александръ Великій не дожилъ до выполненія своей цѣли; великій же наставникъ его, Аристотель, сдѣлался учителемъ всѣхъ наукъ для послѣдующихъ поколѣній, il maestro di color che sanno. Въ то время какъ предшествовавшіе ему іоническіе натурфилософы старались исключительно свѣточемъ мысли разсѣять таинственный мракъ мірозданія, не прибѣгая къ эмпирическому изслѣдованію природы, Аристотель первый высказалъ мысль, что познаніе природы въ ея цѣломъ должно истекать изъ изслѣдованія отдѣльныхъ явленій. Тотъ же самый человѣкъ, который съ такой ясностью и глубиною, какъ никто до него и немногіе послѣ, разработалъ всевозможныя задачи логическія, этическія и эстетическія, политическія, космическія и метафизическія и возвелъ ихъ на степень науки, не задумался также посвятить годы добросовѣстнѣйшаго труда на изученіе исторіи жизни, законовъ организаціи и размноженія животныхъ; Аристотель является такимъ образомъ творцомъ научной зоологіи. И на растенія обратился также всеобъемлющій, испытующій духъ великаго учителя: онъ призналъ ихъ живыми, одушевленными существами и провелъ сравнительную параллель между общими явленіями міра животныхъ и жизни растеній [1]). Завершилъ же дѣло учителя только ученикъ и преемникъ Аристотеля, Теофрастъ; въ двухъ большихъ томахъ о естественной исторіи и физіологіи растеній, онъ положилъ основаніе ботаникѣ, какъ наукѣ [2]). Несомнѣнно, что еще до Теофраста копатели и продавцы корней, обладали нѣкоторымъ знаніемъ тѣхъ травъ, которыя шли на приготовленіе волшебныхъ и цѣлительныхъ напитковъ; среди садовниковъ, виноградарей и земледѣльцевъ также скоплялись кое какія свѣдѣнія о культурныхъ растеніяхъ, съ воздѣлываніемъ которыхъ связано было ихъ благосостояніе. Но тѣ знанія, побудительной причиной которыхъ является чисто практическій интересъ, а цѣлью—исключительно матеріальная выгода, еще не составляютъ науки; подобно тому, какъ значеніе извѣстнаго произведенія искусства кроется не въ томъ, что оно полезно, но въ томъ, что оно прекрасно, такъ и наука есть ни что иное, какъ созданіе человѣческаго духа, который стремится къ истинѣ ради ея самой, въ силу свой-

ственнаго ему отвращенія къ неясному и неистинному. Наука начинается только тогда, когда изслѣдователь уже привыкъ критически разбираться въ своихъ и чужихъ наблюденіяхъ, умѣетъ уловить ихъ причинную связь, прослѣдить по внѣшнимъ явленіямъ свойства внутреннія, вывести изъ особенностей и случайностей общій руководящій законъ; когда онъ не случайно нанизываетъ факты въ томъ видѣ, какъ они сами навязываются всякому любознательному наблюдателю, но въ своихъ изслѣдованіяхъ преслѣдуетъ извѣстныя руководящія идеи и настойчиво, неуклонно стремится къ разрѣшенію тѣхъ задачъ, которыя себѣ поставилъ. Вотъ въ этомъ-то смыслѣ можно сказать про Аристотеля, что онъ дѣйствительно создалъ естествознаніе, какъ науку, равно какъ и Теофрастъ былъ отцомъ науки о растеніяхъ. Послѣдній не довольствуется тѣмъ, что собираетъ огромное количество разрозненныхъ наблюденій о растеніяхъ своей родины, а частью и чужеземныхъ, отъ Геркулесовыхъ столбовъ до Индіи, отъ Нильскихъ водопадовъ до береговъ Понта; наравнѣ съ практическими полезными растеніями его интересуютъ и самыя невзрачныя [3]), если только содѣйствуютъ разрѣшенію общихъ вопросовъ, которые онъ ставитъ главною цѣлью своихъ изслѣдованій. Такими вопросами были: чѣмъ отличается растеніе отъ животнаго? Какими органами обладаютъ растенія, изъ какихъ основныхъ частей они состоятъ? Какое назначеніе исполняютъ корни, стебли, листья, цвѣты, плоды? Каковъ предѣльный возрастъ растеній? Отчего они подвергаются болѣзнямъ? Какъ бороться съ этими послѣдними и какъ предупреждать ихъ? Какое вліяніе оказываютъ на развитіе растеній тепло или холодъ, влажность и сухость, внѣшнія поврежденія, слишкомъ обильное плодоношеніе, заботливый или небрежный уходъ, почва, климатъ? Возникаетъ ли какое-нибудь растеніе само по себѣ? Можетъ ли одинъ видъ превратиться въ другой? Чѣмъ отличаются растенія, выведенныя изъ сѣмянъ, отъ тѣхъ, которыя разведены отводками? Этими и подобными имъ проблемами занимался Теофрастъ; надъ ними же въ сущности работаютъ и изслѣдователи нашего времени. Въ постановкѣ подобныхъ вопросовъ сказывается научная зрѣлость школы Аристотеля, притомъ значительно болѣе, чѣмъ въ отвѣтахъ, для которыхъ

время было еще недостаточно подготовлено. Очень удачно по этому поводу замѣчаніе Гёте. „Если мы разсмотримъ проблемы Аристотеля, то нельзя не удивляться дару наблюдательности и широтѣ взгляда грековъ; однако при рѣшеніи этихъ проблемъ, они грѣшили чрезмѣрной поспѣшностью, такъ какъ непосредственно отъ явленій переходили къ ихъ объясненію, причемъ часто выступали совсѣмъ неосновательныя теоретическія разсужденія".

Кто изъ 2000 учениковъ, толпившихся у ногъ Теофраста въ тѣнистыхъ аллеяхъ аѳинскаго лицея, могъ предчувствовать, что пройдетъ около двухъ тысячъ лѣтъ, прежде чѣмъ будетъ продолжаться въ духѣ учителя и завершится то зданіе естественныхъ наукъ, которое закладывалось передъ ними?[4]) Духъ человѣческій во времена Александра Великаго могучимъ взмахомъ вознесся на такую высоту, выше которой долго не могъ подняться; стезя научнаго изслѣдованія послѣ того повернула обратно и затерялась наконецъ въ темныхъ пучинахъ мистики и суевѣрія. Тѣмъ не менѣе, втеченіе вѣковъ, непосредственно слѣдовавшихъ за вѣкомъ Александра, узкій горизонтъ древнихъ грековъ расширился, соотвѣтственно распространенію ихъ культуры къ востоку до Индіи и къ западу до Геркулесовыхъ столбовъ, а при дворѣ Діадоховъ впервые подверглись систематической разработкѣ, какъ естественныя науки, такъ и медицина. Медицинскія высшія школы Александріи, Пергама и Антіохіи до самаго паденія древняго міра снабжали его образованными врачами, а такъ какъ лечебная сокровищница древнихъ пополнялась исключительно произведеніями растительнаго міра, лекарственныя травы еще тщательнѣе, чѣмъ когда либо собирались, описывались или рисовались. Позднѣе и римляне, восторженные друзья сельскаго хозяйства, продолжали наблюдать растенія своихъ полей и виноградниковъ; но уже миновало всякое идеальное стремленіе прослѣдить въ мірѣ растительномъ проблему жизни и изучать его не въ смыслѣ практической пользы, но какъ существенное звено общаго естествознанія.

Въ первомъ столѣтіи по Р. Х. одинъ римскій военный врачъ изъ элленизированной Малой Азіи, Педаній Діоскоридъ изъ Анасарбы, извѣстный своими путешествіями, пред-

ставилъ обработку лечебной сокровищницы того времени, которая затѣмъ втеченіе пятнадцати вѣковъ считалась непогрѣшимымъ канономъ; современникъ же его, Кай Плиній Второй (Cajus Plinius Secundus) изъ Вероны, отважился даже на гигантскій трудъ составить энциклопедію всѣхъ знаній своего времени, какъ бы желая соперничать съ Аристотелемъ Но тутъ сказалась разница между грекомъ и римляниномъ; одинъ столь же сильный въ наблюденіи, какъ и мышленіи, все сравнивающій и разбирающій критически, мысленно углубляющійся, творчески созидающій; другой—съ живымъ интересомъ и исполинскимъ терпѣніемъ собирающій факты, но безъ критическаго разбора, безъ самостоятельныхъ выводовъ, безъ личныхъ наблюденій [5]). Тѣмъ не менѣе, Плиній былъ послѣднимъ, удостоившимъ ботанику серьезнымъ вниманіемъ въ своей объемистой „Естественной исторіи". Послѣ него, чѣмъ дальше, тѣмъ больше, пропадаетъ интересъ къ чистой наукѣ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и способность наблюдать живую природу; послѣ паденія западной римской имперіи тьма варварства спускается надъ западомъ; на востокѣ же, хотя и теплятся подъ византійскимъ владычествомъ скудные остатки греческой культуры, тѣмъ не менѣе въ области естественныхъ наукъ нельзя отмѣтить ни малѣйшаго движенія впередъ.

Мы обязаны арабамъ, что послѣднія искры этой науки не заглохли въ темную эпоху Среднихъ вѣковъ; послѣ того какъ калифы ихъ основали міровое царство, по протяженію превышавшее даже древнюю Римскую имперію, въ Багдадѣ, Каирѣ, Кордовѣ, между девятымъ и одиннадцатымъ вѣкомъ расцвѣли высшія школы, гдѣ изучались, хотя и въ переводахъ, Аристотель, Гиппократъ, Діоскоридъ и Галенъ, а рядомъ съ философіей развивалась также математика и естественныя науки, главнымъ же образомъ медицина. Въ качествѣ дополненія къ послѣдней потребовалась дальнѣйшая разработка ученія объ аптекарскихъ травахъ на основахъ, выработанныхъ Діоскоридомъ, причемъ занесены были многія новыя лекарственныя растенія Персіи, Индіи и Китая. Къ сожалѣнію расцвѣтъ арабской культуры продолжался недолго; умственная жизнь вскорѣ заглохла подъ гнетомъ натянутой философско-богословской схоластики, которая огнемъ и ме-

чемъ подавляла всякое противодѣйствіе своему авторитету [6]); все погрузилось въ тотъ мертвенный сонъ, отъ котораго только много, много лѣтъ спустя пробудило міръ вліяніе новаго времени, пронесшееся надъ Италіей въ XIV столѣтіи. Данту, Петраркѣ, Боккачіо Европа обязана не только созданіемъ первой новѣйшей національной литературы, но и возрожденіемъ классицизма, изученіемъ древнихъ греческихъ и римскихъ сочиненій. Втеченіе XV столѣтія постепенно, одна за другою пробуждаются въ Италіи отъ долгаго сна науки и искусства; наконецъ, къ концу столѣтія вновь призванная къ жизни возрождается и ботаника. Одинъ благородный византіецъ, переселившійся въ Италію изъ разоренной турками родины, изъ которой онъ спасъ только свободу свою да знанія, переводитъ Теофраста съ греческаго на латинскій языкъ, по повелѣнію папы. Вскорѣ затѣмъ Діоскоридъ и Плиній извлекаются изъ пыли забвенія и дѣлаются достояніемъ всего литературнаго міра, благодаря подоспѣвшему къ тому времени открытію книгопечатанія [7]). При этомъ оказалось, что недостаточно одного знанія древнихъ языковъ для пониманія ботаническихъ книгъ; надо было сперва освоиться съ тѣми предметами, о которыхъ шла рѣчь. Тогда гуманисты Италіи, далеко опередившей остальную Европу по всѣмъ отраслямъ наукъ и искусствъ, принялись вновь ревностно вглядываться въ окружающую природу и отыскивать тѣ растенія, о которыхъ писали древніе; когда же, подъ вліяніемъ Рейхлина и Эразма, вспыхнулъ свѣтъ классицизма по ту сторону Альпъ, свѣтъ, который вскорѣ разгорѣлся въ очистительное пламя реформаціи, движеніе перешло и на Францію, Нидерланды и Германію. Дѣйствительные отцы ботаники XVI вѣка, тѣ, которымъ по справедливости принадлежитъ первое мѣсто по точности наблюденій и описаній отечественныхъ растеній, были родомъ главнымъ образомъ изъ югозападной равнины верхняго Рейна. Тамъ же получило свое начало и книгопечатаніе среди оживленнаго обмѣна между Франкфуртомъ, Майнцемъ и Страсбургомъ. Къ этому же времени, т. е. къ началу XVI столѣтія, рѣзьба по дереву достигаетъ высшаго развитія среди нѣмецкихъ мастеровъ, съ Альбрехтомъ Дюреръ во главѣ; ботаники тотчасъ же воспользовались этимъ и, по примѣру древнихъ але-

ксандрійцевъ, украшаютъ свои сочиненія изображеніями растеній, которыя по художественности исполненія и вѣрности натурѣ почти не имѣютъ себѣ равныхъ и въ позднѣйшее время [8]). Конечно, ботаника, которою занимались эти люди не была чистой, свободной наукой временъ Аристотеля; она оставалась какъ бы подчиненной филологіи и медицинѣ, такъ какъ единственная проблема, которою они задавались, была: вновь розыскать растенія, упомянутыя у Теофраста, Плинія, Діоскорида, и прослѣдить тайныя силы, скрытыя, по понятіямъ того времени, въ каждомъ растеніи на благо или погибель человѣчества. Тѣмъ не менѣе свѣтъ просіялъ и съ часа на часъ разгорался ярче; наука, въ продолженіе всѣхъ среднихъ вѣковъ безнадежно томившаяся въ душной монастырской кельѣ, вырвалась на чистый воздухъ и вольную природу. Ботаника также не переставала развиваться съ начала XV столѣтія, хотя задачи, которыми она занимается, понимались совсѣмъ иначе въ различныя времена: „ибо чѣмъ дальше“, говоритъ Гёте, „тѣмъ больше проблемъ открывается намъ“.

Отцы современной науки о растеніяхъ жили въ наивной увѣренности, что растенія Греціи и Малой Азіи встрѣчаются въ лѣсахъ и на лугахъ ихъ сѣверной родины; ближайшее знакомство съ отечественной флорой скоро разубѣдило ихъ въ этомъ [9]). Эпоха Возрожденія была вмѣстѣ съ тѣмъ эпохою великихъ географическихъ открытій; изслѣдованіе неизвѣстныхъ до того частей свѣта привело къ убѣжденію, что „неодинаково сотканъ коверъ растительности, одѣвающій остовъ земли“, и что растеній неизмѣримо больше, чѣмъ ихъ упомянуто въ сочиненіяхъ древнихъ грековъ и римлянъ. Число описанныхъ растеній увеличивалось такъ быстро, что скоро никакая память не могла ихъ всѣхъ вмѣстить; старыхъ именъ оказалось недостаточно, пришлось придумывать новыя, старались давать описанія возможно нагляднѣе, дѣлать изображенія, насколько возможно, ближе къ природѣ. Тѣмъ не менѣе все настоятельнѣе сказывалась потребность привести собранныя растительныя сокровища въ какой либо извѣстный порядокъ для нагляднаго ихъ обзора; такого рода порядокъ назвали системою, и съ той поры главною задачею ботаники считалось: найти систему, которая облегчила бы этотъ

обзоръ и дала возможность болѣе или менѣе быстро опредѣлить названіе неизвѣстнаго растенія [10]).

Только въ срединѣ прошлаго столѣтія явился великій систематическій умъ, научившій людей разбираться среди необозримаго обилія растеній и животныхъ; то былъ Линней, великій натуралистъ, значительно возвышавшійся надъ своей эпохой. Онъ съумѣлъ установить среди хаоса безконечно разнообразныхъ формъ ясный планъ царства природы, расчлененнаго на классы, порядки, роды, виды и разновидности. Это была строгая, но полезная школа, которую пришлось пройти ботаникамъ по волѣ Линнея; она пріучила серьезно относиться къ растеніямъ, расчленять ихъ, сравнивать. Кромѣ того Линней первый ввелъ въ употребленіе извѣстный научный языкъ, гдѣ для каждаго отличія въ формахъ растеній находилось точное, общепонятное выраженіе.



Линней вмѣстѣ съ тѣмъ первый выработалъ методъ такъ наглядно описывать словами растеніе, что читатель или слушатель описанія тотчасъ же въ умѣ представлялъ себѣ данный экземпляръ, какъ еслибъ онъ воочію стоялъ передъ его глазами [11]). Какъ въ обыденной жизни каждый легко и точно обозначается своимъ двойнымъ именемъ: родовымъ, общимъ съ остальными членами рода и собственнымъ, исключительно ему присвоеннымъ, такъ и растенія у Линнея получили двойное названіе: имя рода или родовое и видовое, принадлежащее каждому виду отдѣльно [12]). Линней не считалъ задачу ботанической системы исчерпанной ея практическою пригодностью; онъ стремится создать такую систему, которая бы возможно ближе сопоставляла растенія наиболѣе сходныя другъ съ другомъ или, какъ онъ выражается, наиболѣе родственныя между собою. Такую систему онъ назвалъ естествен-

ною и провозгласилъ ее высшею и конечной цѣлью ботаники [13]). Линней однако чувствовалъ, что не въ силахъ достигнуть разрѣшенія этой задачи; а между тѣмъ, болѣе полустолѣтія до него, одинъ англійскій деревенскій пасторъ, Джонъ Рей (John Ray), сдѣлалъ первую попытку создать естественную систему, по которой растенія классифицировались соотвѣтственно большей или меньшей степени родства. Рей дѣлитъ безконечно разнообразныя растительныя формы на два отдѣла: отдѣлъ низшихъ безцвѣтковыхъ, который вновь дѣлится на четыре класса (водорослей, грибовъ, мховъ и папоротниковъ) и отдѣлъ высшихъ цвѣтковыхъ, которыя, сообразно съ числомъ сѣменодолей, наблюдаемыхъ въ зародышѣ, дѣлятся на односѣменодольныя и двусѣменодольныя; затѣмъ, смотря по тому, есть ли вѣнчикъ у цвѣтовъ послѣднихъ и состоитъ ли онъ изъ одного общаго или нѣсколькихъ отдѣльныхъ лепестковъ, онъ подраздѣлилъ ихъ на три класса, изъ которыхъ каждый включалъ въ себѣ извѣстное число группъ близко родственныхъ родовъ [14]). Тѣмъ не менѣе только сто лѣтъ спустя естественная система получила полную законченность; во Франціи уже въ 1758 году въ ботаническомъ саду Малаго Тріанона въ Версалѣ, устройство котораго было поручено, по желанію г-жи Помпадуръ, покровительницы наукъ, управляющему Парижскимъ Ботаническимъ Садомъ, Бернару Жюсье (Bernard Jussieu), послѣднимъ была сдѣлана попытка распредѣлить роды растеній по ихъ естественному родству. Племянникъ этого ботаника, Антуанъ Лоранъ де-Жюсье (Antoine Laurent de Jussieu), соединявшій тонкое пониманіе природы съ основательными познаніями, завершилъ въ строгой послѣдовательности естественную систему растительнаго царства, намѣченную Реемъ.

Систематическое направленіе ботаники, главная задача котораго состояла въ наименованіи, описаніи растеній и опредѣленіи ихъ положенія въ системѣ, несомнѣнно значительно расширило наши спеціальныя познанія о формахъ растеній; къ сожалѣнію, чѣмъ точнѣе опредѣляли внѣшнія различія ихъ, тѣмъ болѣе теряли изъ вида, что растеніе не есть мертвая форма, но живой организмъ. Нельзя отрицать, конечно, заманчивой прелести такого разглядыванія и изученія безконечнаго разнообразія въ строеніи растеній и въ осо-

бенности цвѣтовъ, такъ привлекающихъ насъ и красотой своихъ красокъ и таинственнымъ соотношеніемъ своихъ органовъ. Эту прелесть изученія прекрасно характеризуетъ Жанъ-Жакъ-Руссо словами: „Tant que j'herborise, je ne suis pas malheureux"; она не глохнетъ даже при разсматриваніи сухихъ мумій гербарія; ей то и слѣдуетъ приписать, что даже такое одностороннее направленіе, какъ старая школа Линнея, десятки лѣтъ приковывало ботаниковъ спеціалистовъ; еще и понынѣ процвѣтаетъ цехъ собирателей травъ и корнекопателей, надъ которыми смѣялся Теофрастъ болѣе 2000 лѣтъ тому назадъ *).

---

*) Эта выходка автора представляетъ отголосокъ того боевого направленія, которое приняли анатомо-физіологи въ пятидесятыхъ годахъ XIX столѣтія противъ господствующаго положенія систематики растеній или, лучше сказать, противъ господства исключительно описательнаго метода. Тогда создался даже терминъ: научная ботаника, въ противоположность систематикѣ. Однако утомительныя безконечныя описанія растеній были необходимы для того, чтобы разобраться въ безконечномъ разнообразіи растительнаго царства, и когда съ этой задачей болѣе или менѣе справились, то систематика дала пышные плоды въ видѣ созданія ботанической географіи и теоріи эволюціи (дарвинизма). Поэтому нападать на систематику вообще могли только тѣ, которые не понимали ея значенія и думали, что она состоитъ изъ описаній ради описаній; это все равно, какъ еслибы кто нибудь сталъ удивляться безцѣльности занятій химика, который то наливаетъ въ колбы и пробирки разныя жидкости, то вновь ихъ выливаетъ въ раковину водопровода и моетъ посуду.

Подъ „цехомъ собирателей травъ и корнекопателей" авторъ очевидно подразумѣваетъ флористовъ, занимающихся собираніемъ растеній и составленіемъ гербарія. Теофрастъ не могъ надъ ними смѣяться, ибо они появились лишь съ XV столѣтія, т. е. семнадцать столѣтій спустя послѣ его смерти. Онъ имѣлъ въ виду шарлатановъ, которые промышляли продажей травъ и корней и надѣляли ихъ разными цѣлебными и чудодѣйственными свойствами, подобно нынѣшнимъ знахарямъ. Флористы же преслѣдуютъ чисто научныя цѣли изученія растеній. Высушиваніе растеній и сохраненіе ихъ въ гербаріи есть необходимое пособіе для каждаго ученаго, занимающагося систематикой, географіей или біологіей растеній. Съ другой стороны очень многія лица экскурсируютъ по лѣсамъ и лугамъ, присматриваются къ растеніямъ и составляютъ гербаріи, не преслѣдуя никакихъ особыхъ научныхъ цѣлей, а просто изъ личнаго интереса и въ видѣ отдыха отъ другихъ занятій, подобно Жанъ-Жакъ-Руссо. Но ни первые, ни вторые, во всякомъ случаѣ, не заслуживаютъ того ироническаго отношенія, которое выражаетъ къ нимъ авторъ.

(Прим. редакт.).

Въ то время какъ ботаника словно застывала при послѣдователяхъ Линнея, въ другія естественныя науки давно уже проникло вѣяніе новаго духа. Лордъ канцлеръ англійскаго короля Якова I, Францискъ Беконъ, далъ въ руки естествоиспытателямъ новое орудіе, на которое Аристотель еще не обратилъ вниманія, и направилъ ихъ на новый путь, который не только привелъ къ многочисленнымъ открытіямъ, но и къ обновленію всей культуры человѣчества. Беконъ училъ: естествоиспытатель не долженъ довольствоваться чистымъ созерцаніемъ природы; отвѣты, которые природа даетъ добровольно, подобно отвѣту оракула, также многозначительны и темны, и каждый отвѣтъ скрываетъ новую загадку. Изслѣдователь долженъ умѣть искусно подобраннымъ перекрестнымъ допросомъ поставить природу въ необходимость дать ясный и опредѣленный отвѣтъ; на помощь наблюденіямъ долженъ прійти и опытъ. Ученіе Бекона пало на плодотворную хорошо подготовленную почву, и съ того времени опытъ и наблюденіе идутъ рука объ руку при всякомъ научномъ изслѣдованіи. Наблюдатели прежнихъ временъ часто должны были довольствоваться плохимъ утѣшеніемъ:

Geheimnissvoll am lichten Tag
Lässt sich Natur des Schleiers nicht berauben,
Und was sie deinem Geist nicht offenbaren mag,
Das zwingst du ihr nicht ab mit Hebeln und mit Schrauben *).

Современные естествоиспытатели ниспровергли это положеніе: рычагами и винтами своихъ физическихъ и химическихъ аппаратовъ, своими телескопами, микроскопами и спектроскопами они выпытали у природы сокровеннѣйшія тайны, которыхъ добровольно она никогда бы не выдала.

Втеченіе XVII столѣтія впервые былъ примѣненъ экспериментальный методъ, чтобъ изслѣдовать силы безжизненной природы, какъ механическіе законы воздушнаго и водянаго давленія, сила тяжести, законы свѣта, тепла и пр., подчинивъ ихъ математическому вычисленію. Около конца столѣтія тотъ-же методъ примѣнили и къ изслѣдованію жи-

---

*) Средь бѣла дня покрыта тайны мглою,
Природа свой покровъ не сниметъ передъ нами,
И, что постигнуть въ ней не сможешь ты душою,
Не вынудить того винтомъ и рычагами. *(Гёте, Фаустъ).*

вотной жизни; первымъ блестящимъ плодомъ ея явилось открытіе кровеобращенія. Въ XVII столѣтіи онъ примѣненъ, наконецъ, и къ растеніямъ; англичанинъ Стефанъ Гельсъ (Stephan Hales) первый смотритъ на жизнедѣятельность растенія, какъ на проявленіе тѣхъ же физическихъ силъ, и опредѣляетъ ихъ помощью вѣсовъ и масштаба [16]). Онъ сравниваетъ силу, съ которой раненая лоза гонитъ свои весенніе соки изъ разрѣза съ вѣсомъ ртутнаго столбика опредѣленной высоты или съ давленіемъ бедренной артеріи лошади; онъ взвѣшиваетъ количество воды, поглощаемое въ сутки корнями грушеваго дерева или подсолнечника; онъ пишетъ въ 1727 году статику растеній, какъ если-бъ вся растительная жизнь была ничто иное, какъ физическая проблема. Французъ Дю Гамель де Монсо (Du Hamel de Monceaux) издаетъ въ 1758 году физику древесныхъ породъ, въ которой выводитъ законы, управляющіе теченіями соковъ въ древесинѣ и корѣ; въ томъ-же году появляется сочиненіе „О пользѣ листьевъ“ женевца Боннетъ (Bonnet), въ которомъ послѣдній старается опредѣлить физическія силы, обращающія листья къ свѣту и содѣйствующія испаренію ими воды. Такимъ путемъ, опираясь на физику, вступаетъ физіологія растеній въ разрядъ точныхъ наукъ.

Около конца XVIII столѣтія химія также вступаетъ въ свѣтъ науки изъ сумерекъ алхимическихъ бредней. По мнѣнію древнихъ, міръ представлялъ соединеніе четырехъ элементовъ: огня, воды, воздуха и земли; послѣ же того какъ англичанинъ Пристлей (Priestley) въ 1774 году открылъ кислородъ, французъ Лавуазье (Lavoisier) въ 1776 году доказалъ, что огонь не элементъ, но проявленіе химическаго процесса, происходящаго при соединеніи извѣстныхъ тѣлъ съ кислородомъ и связаннаго съ выдѣленіемъ тепла и свѣта. Одновременно онъ нашелъ, что и земля не есть элементъ, но состоитъ изъ разныхъ соединеній кислорода съ металлами, а углекислота—соединеніе кислорода съ углемъ. Въ 1786 году онъ указалъ, что и воздухъ не элементъ, но смѣсь двухъ газовъ, кислорода и азота. За два года передъ тѣмъ англичанинъ Кавендишъ (Cavendish), отпрыскъ благороднаго дома герцоговъ Девонширскихъ, доказалъ, что и вода представляетъ не элементъ, но соединеніе кислорода съ водородомъ.

Въ 1776 году Лавуазье доказалъ, что углекислота получается при сгоранiи угля или алмаза, а въ 1779 году Пристлей открылъ, что она образуется и при дыханiи людей и животныхъ, которые вдыхаютъ кислородъ и выдыхаютъ углекислоту; что растенiя, наоборотъ, вдыхаютъ углекислоту и выдѣляютъ кислородъ. Вскорѣ однако бельгiецъ Ингенгузъ (Ingenhouss) и женевецъ Сеннебье (Sennebier) путемъ точныхъ опытовъ пришли къ заключенiю, что растенiя только днемъ при солнечномъ свѣтѣ выдѣляютъ кислородъ, между тѣмъ какъ ночью или въ темнотѣ дыханiе ихъ идетъ тѣмъ же путемъ, какъ и у животныхъ. Въ концѣ столѣтiя женевецъ Теодоръ Соссюръ (Saussure) доказываетъ, что питанiю растенiй содѣйствуютъ солнце своею живительною силою свѣта и теплоты, воздухъ своимъ кислородомъ, земля своею влагою и аммiакомъ, и что даже зола растенiй не представляетъ случайной примѣси, но является необходимымъ питательнымъ веществомъ для растенiй, корни которыхъ извлекаютъ ее изъ почвы. Соссюръ справедливо можетъ считаться основателемъ ученiя о химическомъ питанiи растенiй, которое при посредствѣ, Юстуса Либиха (Justus Liebig) [17]) и Буссенго (Boussingault) [18]) легло въ основанiе рацiональнаго земледѣлiя. Такимъ образомъ химiя, развившись въ точную естественную науку къ послѣдней четверти прошлаго столѣтiя, тотчасъ же была привлечена въ помощь ботаникѣ; признали чудесное взаимодѣйствiе между солнцемъ, землею, животнымъ и растительнымъ мiромъ; открыли вѣчный круговоротъ, въ которомъ вращаются всѣ элементы атмосферы, воды и твердой земли въ тѣлахъ животныхъ и растенiй въ вѣчно обновляющемъ неустанномъ движенiи.

Созиданiю научной ботаники, какъ мы только что прослѣдили, содѣйствовали всѣ народы Европы одинъ за другимъ: италiанцы, англичане, голландцы, шведы, французы. Со стороны Францiи, особенно со временъ Людовика XIV, проявили себя на этомъ поприщѣ многiе сильные и оригинальные умы. Только Германiя со временъ реформацiи отстала отъ другихъ среди общаго движенiя прогресса; не было недостатка въ трудолюбивыхъ работникахъ, но они стояли какъ-то на второмъ и третьемъ планѣ, или шли по проложеннымъ заграницею путямъ безъ собственныхъ творческихъ

идей. Но наступаетъ вѣкъ Фридриха Великаго и дѣло принимаетъ другой оборотъ; нѣмецкій національный духъ какъ бы обновляется, съ силой устремляясь на новые пути; въ наукѣ также начинается движеніе послѣ долгаго духовнаго отлива; изъ года въ годъ все полнѣе и сильнѣе журчитъ волна обновленной молодой жизни и, подобно тому какъ весною одна за другою распускаются почки на деревьяхъ, такъ и нѣмецкій народъ переживаетъ быстрое расцвѣтаніе, чудную весну литературы, музыки, искусства, философіи и вообще всѣхъ наукъ. И ботаника тотчасъ же чуетъ вѣяніе новаго времени. Уже во время семилѣтней войны Гаспаръ Фридрихъ Вольфъ (Wolff) кладетъ основаніе новѣйшей біологіи, ученію о жизни; съ помощью микроскопа онъ прослѣживаетъ развитіе животнаго изъ яйца, листьевъ и цвѣтовъ изъ растительной почки [19]); Кельрейтеръ (Koelreuter) и Конрадъ Шпренгель (Sprengel) цѣлымъ рядомъ опытовъ и наблюденій разоблачаютъ намъ тайну оплодотворенія растеній [20]). Въ нынѣшнемъ столѣтіи научная ботаника достигла въ Германіи той степени развитія, какой еще не достигала никогда; благодаря главнымъ образомъ нѣмецкимъ трудамъ ботаника заняла подобающее ей мѣсто въ кругу родственныхъ ей естественныхъ наукъ, отъ которыхъ она одно время значительно поотстала.

Хотя научная ботаника, конечно, представляетъ собою результатъ мысли и труда не отдѣльнаго лица, но цѣлыхъ поколѣній, но тѣмъ не менѣе, если-бъ пришлось связать съ чьимъ-нибудь именемъ, первый данный ей толчекъ (въ Германіи), то трудно было бы назвать съ бо́льшимъ правомъ иное имя, чѣмъ Гёте. Гёте, конечно, не принадлежитъ къ числу спеціалистовъ естествоиспытателей, но его нельзя упрекнуть въ недостаткѣ добросовѣстности въ изученіи природы. „Онъ не заглушалъ своихъ чувствъ, но мысль часто опереживала у него наблюденія, а творчество есть мысль и такимъ образомъ изъ нѣжнаго цвѣта поэзіи развивался и созрѣвалъ спѣлый плодъ философіи природы. Но кто станетъ отрицать“ добавляетъ историкъ, которому мы обязаны этой характеристикой, „что вдохновленная душа поэта часто вѣрнѣе пойметъ природу въ ея цѣльности, чѣмъ затемненный безчисленными мелочами глазъ естествоиспытателя?“

Руководящею мыслью при пониманіи живой природы Гёте призналъ идею развитія. К. Ф. Вольфъ уже намѣтилъ путь изученія исторіи развитія методомъ микроскопическаго изслѣдованія, Гёте же, имъ впервые разработаннымъ сравнительнымъ методомъ, создалъ новую науку, морфологію, т. е. ученіе о формахъ растеній и животныхъ. Сущность жизни Гёте видѣлъ не въ готовой формѣ, какъ бы совершенна она ни была и не въ механическихъ напряженіяхъ силъ, которыя неустаннымъ повтореніемъ вызываютъ такъ называемую игру жизни; онъ въ каждомъ отдѣльномъ организмѣ видитъ тотъ же процессъ развитія, который начинается съ момента появленія его на свѣтъ, продолжается цѣлымъ рядомъ послѣдовательныхъ стадій до предѣльной цѣли [21]). Какъ ко всей вселенной, такъ и къ отдѣльной личности равно относится чудный стихъ Гёте.

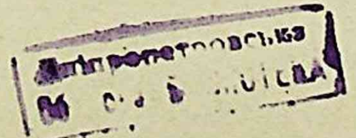
„Es muss sich regen, schaffend handeln,
Erst sich gestalten, dann verwandeln,
Nur scheinbar steht's Momente still,
Das Ew'ge regt sich fort in Allem,
Denn Alles muss in Nichts zerfallen,
Wenn es im Sein beharren will *).

Благодаря морфологическому способу изслѣдованія и систематическая ботаника новѣйшаго времени пріобрѣла большую глубину содержанія; теперь уже не довольствуются сухимъ описаніемъ внѣшнихъ формъ, требуется одновременно пониманіе строенія органовъ. Ботаника изучаетъ не только совокупность всѣхъ внутреннихъ и внѣшнихъ чертъ строенія и жизненныхъ проявленій отдѣльныхъ растеній или ихъ родственныхъ группъ, но вникаетъ и въ отношенія растеній къ земной поверхности и ко всѣмъ физическимъ явленіямъ, на ней происходящимъ.

Съ тѣхъ поръ какъ Александръ Гумбольдтъ своими оживленными описаніями картинъ природы создалъ ботаниче-

---

*) Все должно двигаться и творчески дѣйствовать,
Формироваться, чтобъ затѣмъ вновь преобразовываться,
Только мнимая остановка происходитъ по временамъ,
Вѣчное во всемъ продолжаетъ движенье,
Такъ какъ Все должно распасться въ Ничто,
Если застынетъ въ своемъ существованіи.



скую географію, какъ самостоятельную науку [23]), передъ всѣми наглядно выступила связь между родами, видами и семействами растеній и рельефомъ земной поверхности, ея климатическимъ и почвеннымъ устройствомъ. Особенно плодотворно подѣйствовало то направленіе, которое было создано геніальными работами Чарльза Дарвина [23]), когда въ безконечномъ разнообразіи формъ растеній увидѣли уже не безсвязно нагроможденныя отдѣльныя творенія, но звенья общей неразрывной цѣпи развитія, которая, начинаясь съ первымъ появленіемъ жизни на землѣ, шла чрезъ всѣ геологическіе періоды и, рядомъ постепенныхъ совершенствованій, сформировала міръ растеній въ его настоящемъ видѣ. Дарвинъ также указалъ намъ, насколько происхожденіе формъ растеній зависитъ отъ борьбы за существованіе путемъ подбора наиболѣе сильныхъ съ одной стороны и отъ приспособленія къ внѣшнимъ условіямъ жизни и даже къ міру животному съ другой. Францъ Унгеръ [24]), Освальдъ Гееръ, Сапорта, Энглеръ и ихъ послѣдователи доказали, что даже распространеніе растеній на землѣ не можетъ быть объяснено, если не принять въ соображеніе исторіи предковъ этихъ растеній, остатки которыхъ скрыты въ отложеніяхъ доисторическихъ эпохъ земли.

Съ тѣхъ поръ, какъ основныя идеи Дарвина перешли въ плоть и кровь современной науки, новые горизонты открылись для общаго пониманія растительныхъ формъ. Долгое время въ устройствѣ каждаго живого творенія видѣли проявленіе благости и мудрости Творца; наука же признала, что слѣдить за цѣлями, которыя Провидѣніе имѣло въ виду при устройствѣ отдѣльныхъ органовъ, не входить въ ея сферу и потому, отстраняя всякую богословскую точку зрѣнія, она должна ограничиться только внѣшнимъ описаніемъ организаціи. Но съ тѣхъ поръ какъ Дарвинъ доказалъ, что только тѣ черты устройства сохраняются и совершенствуются, которыя благопріятствуютъ жизни индивидуума въ борьбѣ за существованіе съ противниками, наука, при разсматриваніи каждаго органа, невольно задаетъ себѣ вопросъ не о томъ, для какой цѣли онъ приспособленъ, но насколько велика польза его для жизни. У естествоиспытателей какъ бы впервые открылись глаза; имъ стали понятны безчисленныя осо-

бенности, какъ во внѣшнемъ и внутреннемъ устройствѣ, такъ и въ общемъ ходѣ развитія животныхъ и растеній; особенности, которыя раньше совсѣмъ не были замѣчены, а теперь стали понятными, какъ приспособленія къ окружающимъ жизненнымъ условіямъ, какъ средство самозащиты для поддержанія отдѣльнаго индивидуума или вида.

Гёте прослѣдилъ развитіе растеній обратно, до зародыша; но вѣдь тотъ моментъ, съ котораго онъ начинаетъ свои наблюденія, моментъ, когда заключенный въ сѣмени зародышъ разрываетъ оболочки, погружаетъ свой корешекъ въ землю и направляетъ листочки къ свѣту, вѣдь это не истинное начало развитія растенія; все еще остается не разрѣшеннымъ вопросъ: какъ возникъ зародышъ? Для разрѣшенія этой задачи недостаточно было невооруженнаго глаза или лупы, съ которою работали ботаники школы Линнея; къ ней возможно было приступить только тогда, когда микроскопъ снова вошелъ въ употребленіе среди ботаниковъ. Странная судьба выпала на долю этого инструмента, назначеніемъ котораго и было собственно уничтожать преграды, которыя воздвигало на пути человѣческаго знанія несовершенное устройство глаза; помогая намъ изслѣдовать мельчайшіе предметы, микроскопъ расширялъ тѣмъ самимъ до безконечности и зрительный и умственный нашъ кругозоръ [25]). Уже пятьдесятъ лѣтъ послѣ изобрѣтенія микроскопа, въ послѣдней четверти XVII столѣтія, двое ученыхъ, Марчелло Мальпиги (Marcello Malpighi) изъ Болоньи и Неемія Грю (Nehemias Grew) изъ Лондона задались одной и той же цѣлью расчленить внутреннее строеніе растеній; работали они вполнѣ независимо одинъ отъ другого и совершенно случайно вышло, что оба изслѣдованія были представлены въ тотъ же день, 29 Декабря 1671 года, въ Лондонское Королевское Общество Наукъ [26]). Этотъ день можетъ считаться днемъ рожденія микроскопической анатоміи растеній: съ этого дня мы знаемъ, что растеніе состоитъ не изъ плоти и крови, жилъ, первовъ и мускуловъ, какъ полагалъ Теофрастъ, но во всѣхъ своихъ частяхъ, отъ корня до плода, представляетъ сочетаніе необыкновенно мелкихъ трубочекъ или пузырьковъ; видимы они только подъ микроскопомъ и внѣшнимъ видомъ нѣсколько напоминаютъ ячейки пчелиныхъ сотовъ; имъ дали названіе

названіе растительныхъ клѣтокъ. Подобно пчелинымъ ячейкамъ, клѣтки растеній заключаютъ въ себѣ внутри пространства, окруженныя правильными стѣнками и наполненныя соками. Странное дѣло, открытіе отцовъ растительной анатоміи не встрѣтило сочувствія среди современниковъ; оно не привело ни къ какимъ результатамъ, микроскопическое изслѣдованіе дальше не пошло, и сто лѣтъ спустя было совсѣмъ забыто. Только съ начала нынѣшняго столѣтія снова принялись за микроскопъ и съ помощью его основательно изучили строеніе растеній, а со второй четверти примѣнили значительно усовершенствованный къ тому времени микроскопъ для разрѣшенія проблемы исторіи развитія растеній.

Первая задача, которую приходилось разрѣшать микроскопу, былъ вопросъ о возникновеніи растительнаго зародыша. Мы не можемъ перечислить здѣсь всѣ отдѣльныя фазы, черезъ которыя прошла наука, прежде чѣмъ соединенными усиліями многихъ естествоиспытатателей, послѣ многихъ промаховъ и заблужденій, удалось наконецъ освѣтить таинственный процесссъ зарожденія новаго растительнаго существа внутри цвѣтка, среди покрововъ сѣмяпочки. Оказалось, что всякое растеніе отъ пальмы и дуба до мельчайшей травки представляетъ первоначально ничто иное, какъ простую микроскопическую клѣтку, которая чудеснымъ творческимъ процессомъ вступаетъ въ жизнь [27]). Открытіе это было чрезвычайно важно; ибо появленіе на свѣтъ новаго живаго существа—это какъ бы сотвореніе вновь; теперь же оказывалось, что вся тайна этого творчества заключается въ созданіи клѣтки. Сама же клѣтка представляетъ намъ въ настоящее время, благодаря глубже проникающему глазу современныхъ изслѣдователей, не простой пузырекъ съ сокомъ, но организмъ сложнаго внутренняго устройства, который никогда не зарождается самъ по себѣ, но всегда зарождается отъ другой клѣтки, играющей роль матери. И это зарожденіе совершается по опредѣленнымъ законамъ, причемъ внутри клѣтки происходитъ цѣлый рядъ сложныхъ и загадочныхъ процессовъ, какъ это выяснили изслѣдованія послѣднихъ лѣтъ.

Когда нѣсколько выяснилась проблема перваго возникновенія клѣтокъ, на очередь выступила другая: какимъ обра-

зомъ изъ первоначальной клѣтки развивается сложное растеніе, со всѣми его разнообразными органами, изъ которыхъ каждый опять таки состоитъ изъ безчисленныхъ клѣтокъ? Микроскопъ и на это далъ отвѣтъ: каждая первая клѣтка дѣлится перегородкой на двѣ камеры; каждая изъ этихъ камеръ представляетъ клѣтку сама по себѣ и новой перегородкой снова дѣлится на двое: новыя дѣленія слѣдуютъ одинъ за другимъ, и такимъ образомъ возникаетъ многокамерное, многоклѣтное тѣло, которое мы называемъ растеніемъ. Какъ при постройкѣ дома кладется кирпичъ на кирпичъ, воздвигается стѣна къ стѣнѣ по предначертанному плану, такъ и при ростѣ растенія наростаетъ клѣтка на клѣткѣ по опредѣленному, врожденному плану, который, различный для каждаго вида, передается по наслѣдству отъ поколѣнія къ поколѣнію. Ненарушимый законъ строго опредѣляетъ на какомъ мѣстѣ, въ какомъ порядкѣ должны воздвигаться стѣнки, накладываться этажи одинъ на другой, возникать и устраиваться клѣтки; гдѣ должны оставаться свободные ходы между клѣтками, гдѣ должны быть удалены перегородки, и цѣлый рядъ клѣтокъ соединенъ въ одно общее пространство. Конечно, изученіе исторіи развитія начато было съ крупныхъ цвѣтковыхъ растеній, какъ наиболѣе извѣстныхъ намъ; но скоро оказалось, что самый богатый матеріалъ для изслѣдованія представляютъ напротивъ невзрачныя и простѣйшія растенія, которыя Рей причислялъ къ низшимъ безцвѣтковымъ, а Линней къ царству тайнобрачныхъ, т. е. папоротники, мхи, водоросли, грибы. На ихъ скрытое размноженіе и развитіе впервые только въ XVIII столѣтіи обратили вниманіе италіанскіе естествоиспытатели. Дѣло въ томъ, что чѣмъ проще растеніе, чѣмъ несовершеннѣе его органы, тѣмъ незначительнѣе число его клѣтокъ, яснѣе его строеніе, и тѣмъ легче прослѣдить его развитіе. Тѣмъ не менѣе у этихъ то низшихъ растеній развитіе сопровождается самыми разнообразными и поразительными явленіями. Здѣсь главнымъ образомъ встрѣчаются намъ тѣ служащія для размноженія клѣтки, которыя, напоминая по устройству инфузорій, быстро движутся въ водѣ въ разныхъ направленіяхъ; здѣсь въ мельчайшихъ шарикахъ или нитяхъ проявляется уже раздѣленіе половъ, замѣчается огромное

разнообразіе способовъ размноженія и метаморфозы, идущія значительно дальше, чѣмъ предполагалъ Гёте, такъ какъ одно и тоже существо въ различныхъ стадіяхъ развитія настолько различно, что легко можетъ быть принято за особый видъ. Тому, кто стоитъ далеко отъ подобныхъ занятій, трудно понять всю силу очарованія, вслѣдствіе котораго какое нибудь незначительное растеньице приковываетъ къ микроскопу ученаго, пока ему не удается пополнить пробѣлъ въ своихъ изслѣдованіяхъ. Нѣтъ ничего удивительнаго, что послѣднее сорокалѣтіе почти всѣ выдающіеся ботаники занимались исторіей развитія растеній; слѣдуетъ отмѣтить при этомъ, что наиболѣе значительныя открытія на этомъ поприщѣ принадлежатъ нѣмецкимъ ученымъ, которые втеченіе полстолѣтія служили примѣромъ всѣмъ націямъ точностью микроскопическихъ изслѣдованій и глубиною мыслей. И въ области ботаники „обрѣзка нѣмецкаго станка“ „chips from a german workshop“ пользуется большимъ почетомъ за границей. Назовемъ по крайней мѣрѣ первыхъ учителей, труды которыхъ слѣдуетъ причислить къ наиболѣе выдающимся плодамъ нѣмецкой научной литературы: прежде всего Маттіасъ Шлейденъ, извѣстный своими наблюденіями надъ образованіемъ клѣтки вообще и растительной въ особенности, наблюденіями, которыя дали могучій импульсъ наукѣ въ 1837 году; за нимъ идутъ Гуго Моль (Hugo Mohl) изъ Тюбингена, Александръ Браунъ изъ Берлина, Вильгельмъ Гофмейстеръ изъ Гейдельберга, Іоганнъ Ганштейнъ изъ Бонна, Карлъ Негели изъ Мюнхена, Антонъ де Бари изъ Страсбурга, Прингсгеймъ изъ Берлина; всѣхъ ихъ нѣтъ уже болѣе въ живыхъ; затѣмъ Юлій Саксъ въ Вюрцбургѣ, Швенденеръ въ Берлинѣ, Пфефферъ въ Лейпцигѣ, Гёбель въ Мюнхенѣ, Страсбургеръ въ Боннѣ, Визнеръ въ Вѣнѣ; подъ руководствомъ этихъ и многихъ другихъ учителей возникла школа молодыхъ естествоиспытателей, особенно послѣ того, какъ за послѣднее тридцатилѣтіе открыты были почти при всѣхъ университетахъ публичныя ботаническія лабораторіи и институты физіологіи растеній. Школа эта такъ усердно и успѣшно принялась за разработку исторіи развитія растеній, что въ настоящее время едва-ли найдется сколько-нибудь значительная группа растеній, исторія развитія которой не была бы выяснена, хотя бы

въ общихъ чертахъ, путемъ постепеннаго изученія ея звеньевъ. А такъ какъ одновременно не менѣе точно и тщательно шло изученіе развитія животнаго міра, то мы въ настоящее время въ состояніи прослѣдить развитіе всего одушевленнаго міра, отъ простѣйшихъ растеній до высшаго созданія природы, человѣка, и путемъ сравненія сходства ихъ и различія установить общіе законы развитія организмовъ.

Но исторіей развитія не исчерпывается значеніе микроскопа для научной ботаники. Всѣ эти клѣтки, строеніе которыхъ раскрываетъ намъ микроскопъ, составляютъ не простой строительный матеріалъ растительнаго тѣла; клѣтка есть сама по себѣ живой организмъ; она то и составляетъ живущую часть растенія. Когда говорится про дерево, что оно беретъ пищу изъ почвы, то это вѣдь клѣтки его корней, которыя насыщаются водою изъ поръ почвы; когда листья на солнечномъ свѣтѣ выдыхаютъ кислородъ, то это зеленыя клѣтки листовой ткани поглощаютъ углекислоту изъ атмосферы и, благодаря особой силѣ, воспринятой изъ солнечныхъ лучей, вырабатываютъ изъ этого газа зеленый пигментъ, крахмалъ и другія вещества, кислородъ же снова выдѣляютъ въ воздухъ. Когда растеніе развивается, это именно клѣтки его растутъ и расширяются вслѣдствіе питанія; образуются ли новые органы — это опять клѣтки размножаются дѣленіемъ въ извѣстномъ районѣ; заболѣваетъ ли растеніе, это значитъ, что чѣмъ-нибудь нарушена нормальная жизнедѣятельность клѣтокъ, а когда растеніе умираетъ, то это зависитъ отъ прекращенія жизни клѣтокъ. Съ тѣхъ поръ, какъ за послѣднія десятилѣтія экспериментальная физіологія растеній значительно усовершенствовала свои методы и точнѣе выяснила отношенія растительной жизни къ свѣту, теплотѣ, силѣ тяжести, электричеству и химическимъ силамъ притяженія, чѣмъ было возможно сто лѣтъ тому назадъ, наука никогда не теряла изъ вида зависимости растительной жизни отъ жизни клѣтокъ.

Въ 1838 году Теодоръ Шваннъ (Th. Schwann) показалъ, что развитіе каждаго животнаго и даже человѣка начинается съ простой клѣтки; что всѣ органы ихъ представляютъ сочетаніе клѣтокъ и происходятъ отъ послѣдовательныхъ дѣленій первоначальной клѣтки [28]). Животная же

клѣтка одного строенія съ растительной; слѣдовательно въ природѣ одна клѣтка и одна жизнь. Но подобно тому, какъ математикъ можетъ опредѣлить неизвѣстную величину только изъ простого уравненія, такъ и естествоиспытатель легче всего узнаетъ неизвѣстные ему законы жизни по простѣйшему ихъ проявленію, т. е. въ растительной клѣткѣ. И если теперь, по геніальному почину Вирхова, ученіе о больномъ человѣкѣ, т. е. патологія, сведена къ ученію о больной клѣткѣ, то научное основаніе для этого было положено изслѣдованіемъ растительной клѣтки.

Въ новѣйшее время особое значеніе придаютъ исторіи развитія грибовъ, такъ какъ найдено, что она имѣетъ отношеніе къ цѣлому ряду важныхъ вопросовъ, надъ разрѣшеніемъ которыхъ напряженно трудится человѣчество, такъ какъ съ ними тѣсно связано его существованіе. Съ незапамятныхъ временъ ржавчина, головня и мучная роса пожираютъ наши жатвы; за послѣдніе пятьдесятъ лѣтъ почти всѣ воздѣлываемыя растенія одно за другимъ подвергаются эпидеміямъ; эти эпидеміи подкрадываются сначала незамѣтно, потомъ сразу охватываютъ обширные районы и влекутъ за собою неурожай, дороговизну жизненныхъ припасовъ и голодъ среди населенія. Съ 1845 года особенно усилилась болѣзнь картофеля, съ 1848 настоящая, а съ 1878 ложная мучная роса [23]), бичъ виноградниковъ юга; сахарныя и кофейныя плантаціи тропическихъ странъ также опустошаются болѣзнями; даже насѣкомыя, начиная съ комнатныхъ мухъ до шелковичныхъ червей, пчелъ и бича лѣсовъ, шелкопрядовъ — всѣ подвержены повальнымъ эпидеміямъ. Какъ доказано теперь, всѣ эти болѣзни вызываются развитіемъ микроскопическихъ грибковъ, зародыши которыхъ, передаваясь отъ одного насѣкомаго другому, отъ одного растенія другому несутъ всюду съ собою зачатокъ смертоносной заразы.

Послѣ установленія этихъ фактовъ, самъ собою явился вопросъ, не стоятъ ли въ связи съ подобными микроскопическими грибками и тѣ коварныя народныя эпидеміи, которыя, появляясь то тутъ, то тамъ, то исчезая, то вновь возвращаясь черезъ бо́льшій или ме́ньшій промежутокъ времени, кочуютъ изъ страны въ страну? Намъ извѣстно, что при всѣхъ этихъ болѣзняхъ ядовитое вещество перено-

сится съ больнаго на здороваго; за послѣдніе тридцать лѣтъ блестящія открытія Луи Пастера, Роберта Коха и ихъ учениковъ ясно доказали, что при брюшномъ и возвратномъ тифѣ, при зараженіи крови у раненыхъ, у рожениць, при холерѣ и туберкулозѣ, при воспаленіи легкихъ и столбнякѣ, а также многихъ болѣзняхъ скота, при сибирской язвѣ и чумѣ рогатаго скота, при жемчужной болѣзни и сапѣ, при свиной рожѣ и куриной холерѣ, при тифѣ у полевыхъ мышей и массѣ другихъ болѣзней у животныхъ и людей—ядъ этотъ выдѣляется необыкновенно мелкими грибками, которые проникаютъ внутрь организма и безконечно размножаются въ ихъ крови и органахъ. Разъ узнанъ невидимый врагъ, этимъ самымъ дана возможность устранить его или по крайней мѣрѣ бороться съ его разрушительнымъ вліяніемъ.

Въ прежнее время между наукой о растеніяхъ и наукою врачебною существовала крѣпкая связь; первая доставляла врачамъ ихъ крѣпчайшія снадобья и потому естественно дѣлалась предметомъ ихъ научныхъ изысканій; въ настоящее время связь эта значительно ослабла, такъ какъ большинство такъ называемыхъ „аптекарскихъ“ травъ выведены изъ употребленія въ современной медицинѣ и низведены на степень скромныхъ домашнихъ средствъ. Зато изученіе болѣзнетворныхъ грибковъ открыло новыя проблемы обѣимъ наукамъ и разрѣшить ихъ на благо человѣчества могла только общая работа. Ботаникѣ пришлось соприкасаться и съ вопросами общественнаго здравія, современной техники, земледѣлія и лѣсоводства. Стародавнія производства—молочное хозяйство, хлѣбопеченіе, пивовареніе, винокуреніе, приготовленіе уксуса, фабрикація консервовъ—все это не только поставлено на научную ногу, благодаря изслѣдованію грибковъ броженія, но еще усовершенствовано новыми практическими методами. Въ сельскомъ хозяйствѣ идетъ вопросъ о томъ, чтобъ изслѣдовать условія, при которыхъ растеніе даетъ наибольшее количество бѣлка, крахмала или сахара; при этомъ оказалось, что важнѣйшее изъ питательныхъ веществъ для растеній, азотъ можетъ быть усвоенъ ими главнымъ образомъ благодаря дѣятельности микроскопическихъ грибковъ. Въ лѣсномъ хозяйствѣ роль ботаники сводится, такъ сказать, къ гигіенѣ. Она указываетъ намъ условія, необходимыя

для здоровья древесныхъ породъ, учитъ устранять ихъ вредныя вліянія, которыя грозятъ имъ заболѣваніями и смертью и въ большинствѣ случаевъ зависятъ отъ тѣхъ же грибковъ. Въ вопросахъ же объ общественномъ здравіи ботаника оказываетъ неоцѣнимыя услуги, такъ какъ учитъ насъ распознавать вредные зародыши, которые портятъ воздухъ, воду и почву.

Такимъ образомъ, современная ботаника давно вышла изъ тѣсныхъ рамокъ когда то ограниченнаго поля изслѣдованій; она обратилась къ высшимъ проблемамъ естествознанія и сдѣлалась вліятельнымъ факторомъ всей культурной жизни. Мы получали отъ нея и въ правѣ еще ожидать отвѣта на основные вопросы естествознанія: что такое жизнь? что такое смерть? какъ возникаетъ, чѣмъ поддерживается, какъ прекращается жизнь? существуетъ ли особая жизненная сила, которая неизмѣнно и неразрушимо остается та же, несмотря на уничтоженіе каждаго отдѣльнаго существа? или жизнь есть только одна изъ формъ проявленія общей энергіи, производящей молекулярное движеніе частицъ матеріи? Тождественна ли она съ другими силами природы, свѣтомъ, тепломъ, электричествомъ или химизмомъ? Можетъ ли она, по закону сохраненія энергіи, обратиться въ нихъ или проистекать отъ нихъ? Какъ возникла жизнь на землѣ? Какъ вылилась она въ безчисленныя формы животнаго и растительнаго міра? Какъ измѣнялась она въ періоды послѣдовательныхъ геологическихъ эпохъ? Чѣмъ объясняется передача отдаленнѣйшему потомству главныхъ свойствъ родителей? Какъ вмѣстѣ съ тѣмъ объяснить тотъ фактъ, что каждый отдѣльный индивидуумъ обладаетъ извѣстными особенностями, которыми онъ отличается отъ всѣхъ своихъ родичей и которыя часто, хотя и не всегда, передаются по наслѣдству, тѣмъ самымъ полагая начало особой разновидности, даже новому виду? Представляютъ ли высшія проявленія жизни, какъ самосознаніе, чувствительность, воля, представленіе, мысль,—проявленіе особаго принципа или это только проявленія общей жизни, и возможно ли прослѣдить ихъ таинственное начало до простѣйшихъ организмовъ, можетъ быть, даже до растительной клѣтки?

Мнѣ хотѣлось указать здѣсь, насколько позволяютъ тѣсныя, намѣченныя мной рамки, тѣ проблемы, которыми за-

дается современная научная ботаника и разрѣшеніе которыхъ она подготовляетъ не теоретическими соображеніями, но путемъ индуктивныхъ выводовъ изъ тщательно наблюдаемыхъ фактовъ и рядомъ опытовъ по строго намѣченному плану. Не много было бы пользы, если-бъ я сталъ вкратцѣ перечислять всѣ отвѣты, которыхъ мы добились за послѣднее время на эти вопросы; отрывочными изреченіями не охватить умственной работы науки; кто дѣйствительно хочетъ воспользоваться ею, долженъ самъ пройти тотъ путь, которымъ найдены и установлены извѣстные выводы. Кто хочетъ подкрѣпиться благороднымъ виномъ познанія, долженъ самъ выжать виноградъ, долженъ выждать мутное броженіе сока и ждать, пока онъ вновь пріобрѣтетъ прозрачность и разовьетъ свою окраску и ароматъ.

Мы займемся нѣкоторыми изъ намѣченныхъ здѣсь проблемъ въ дальнѣйшихъ отдѣлахъ этой книги, здѣсь же я ограничиваюсь перечисленіемъ тѣхъ цѣлей, которыя преслѣдуютъ люди науки и къ которымъ все ближе и ближе подходятъ они, несмотря на смѣну проблемъ различныхъ временъ, терпѣливо и настойчиво трудясь въ этомъ направленіи съ той минуты, когда XXII вѣка тому назадъ, геніемъ Аристотеля и Теофраста, ботаника сдѣлалась самостоятельною областью человѣческаго изслѣдованія. Мнѣ хотѣлось бы также возбудить въ болѣе широкихъ размѣрахъ интересъ къ твореніямъ нашихъ учителей, которые не мало содѣйствовали успѣху нѣмецкой науки и тому высокому положенію, которое она занимаетъ среди культурныхъ народовъ Европы. Если теченія, которыя волнуютъ нашъ ботаническій міръ, мало замѣтны въ широкихъ кругахъ народа, то причина этого кроется, какъ мнѣ кажется, не въ самой природѣ проблемъ ботаники, которыя напротивъ слѣдуетъ отнести къ важнѣйшимъ задачамъ естествовѣденія; вина скорѣе въ томъ, что наше школьное образованіе недостаточно возбуждаетъ интересъ къ природѣ и ея явленіямъ въ подростающихъ поколѣніяхъ и не даетъ достаточныхъ подготовительныхъ свѣдѣній, безъ которыхъ, конечно, немыслимы ни горячій интересъ, ни живое пониманіе естественно-научныхъ вопросовъ. Именно теперь, когда вопросъ о народномъ образованіи снова поставленъ на очередь, и люди, которымъ поручено руковод-

ство нашими идеальными интересами, признали, что прежде всего слѣдуетъ обезпечить сохраненіе культурныхъ пріобрѣтеній уже пройденнаго историческаго развитія и положить основаніе будущаго путемъ научнаго и нравственнаго воспитанія юношества, я считаю долгомъ настаивать при каждомъ удобномъ случаѣ, что пора оставить пренебрежительный взглядъ на естественныя науки. По примѣру того древняго римлянина, который въ каждую свою рѣчь вставлялъ свое ceterum censeo, будь это къ мѣсту или нѣтъ, и я закончу свое изложеніе ботаническихъ проблемъ словами:

Я всетаки думаю, что слѣдуетъ въ общественномъ образованіи отвести естественнымъ наукамъ то мѣсто, которое имъ подобаетъ по ихъ огромному значенію для матеріальнаго развитія и гуманнаго образованія нашего времени.



Примѣчанія.

---

[1]) Ботаника Аристотеля (387—322 до Р. Х.) подъ заглавіемъ: „Теорія растеній" затеряна. Сохранились только выдержки изъ нея, которыя собраны Геншелемъ и Виммеромъ за одно съ нѣкоторыми отрывками изъ другихъ сочиненій Аристотеля, гдѣ говорится о растеніяхъ. Они переведены Эрнстомъ Мейеромъ въ его Исторіи Ботаники (Geschichte der Botanik, Bd. I, S. 94), увлекательной и настолько же основательной, насколько даровито составленной книгѣ. Въ средніе вѣка приписывали Аристотелю одну книгу о растеніяхъ, изданную Николаемъ Дамасценомъ въ V столѣтіи по Р. Х.; она имѣла большое вліяніе на ботанику того времени.

[2]) Ботаническіе труды Теофраста (371 — 286 до Р. Х.) слѣдующіе: 1) „Естественная исторія растеній" въ десяти томахъ, изъ которыхъ сохранились девять, и 2) „О причинахъ растительной жизни" въ восьми томахъ. Къ сожалѣнію греческій текстъ дошелъ до насъ лишь въ большомъ безпорядкѣ; критическаго перевода на новые языки еще нѣтъ.

[3]) Теофрастъ даетъ намъ очень обстоятельныя описанія морскихъ водорослей (Hist. plant. IV, 6), среди которыхъ мы узнаемъ много характерныхъ видовъ Средиземнаго моря и даже Атлантическаго и Индійскаго Океана; Теофрастъ отличаетъ водоросли береговъ и открытаго моря, т. е. литоральные и пелагическіе виды.

[4]) Только въ 1583 году появилась во Флоренціи книга, которую можно считать продолженіемъ и какъ бы дальнѣйшей разработкой ботаники Теофраста: это сочиненіе Цезальпина, профессора ботаники и директора Ботаническаго Сада въ Пизѣ, озаглавленное: De plantis, libri XVI. Здѣсь впервые видимъ мы не поверхностное описаніе растеній съ точки зрѣнія ихъ медицинской пользы, но тщательную разработку и сравненіе растеній по ихъ органамъ питанія и размноженія.

[5]) Книги XII—XXI естественной исторіи Плинія содержатъ полный учебникъ ботаники, въ которомъ съ необыкновеннымъ усердіемъ со-

брано и переработано все, что знали греческіе и римскіе писатели о сельскохозяйственныхъ, лекарственныхъ и декоративныхъ растеніяхъ. Плиній заслуживаетъ еще особаго уваженія, какъ первый мученикъ науки: при изверженіи Везувія въ 79 году, онъ тотчасъ же выѣхалъ изъ Мисены, гдѣ онъ начальствовалъ надъ римскою флотиліей, къ берегамъ Помпеи, которой угрожала гибель, чтобъ изслѣдовать это страшное, никогда невиданное еще явленіе природы. Онъ погибъ жертвою своей любознательности.

[6]) Великій Провинціалъ (т. е. начальникъ ордена въ извѣстной провинціи) нѣмецкихъ доминиканцевъ, Альбертъ Больштедтъ фонъ Лауингенъ (Albert Bollstädt von Lauingen), извѣстный подъ именемъ Albertus magnus (1193—1280), былъ единственнымъ человѣкомъ втеченіе всѣхъ среднихъ вѣковъ, который самостоятельно и основательно занимался изученіемъ природы и самъ написалъ подробную ботанику (De vegetabilibus, libri VII). Среди современниковъ онъ слылъ колдуномъ, и много легендъ ходило о его чудесныхъ дѣяніяхъ, между прочимъ о томъ, какъ онъ среди глубокой зимы принималъ графа Вильгельма Голландскаго подъ сѣнью цвѣтущихъ деревьевъ. Ботаника Albertus Magnus'а опирается всецѣло на Аристотеля, котораго онъ былъ ярымъ апостоломъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ видно, что этотъ неутомимо дѣятельный человѣкъ самъ наблюдалъ растенія въ природѣ.

[7]) Теодоръ фонъ Газа въ 1451 году перевелъ естественную исторію Теофраста, копію которой онъ привезъ съ собою въ Италію послѣ покоренія роднаго города своего Ѳессалоникъ (Салоникъ) въ 1430 году. Этотъ латинскій переводъ былъ сдѣланъ по порученію папы Николая V. Напечатанъ онъ былъ въ 1483 году, въ Тревизо, а греческій оригиналъ въ 1497 году въ Венеціи; Діоскоридъ былъ уже напечатанъ въ первый разъ въ 1478 году а Плиній уже въ 1469 году въ Венеціи. По необыкновенно счастливому совпаденію, въ то именно время, когда покореніе Константинополя турками душило послѣднюю искру греческой культуры, изобрѣтеніе книгопечатанія спасало отъ полнаго уничтоженія остатки греческой письменности. При этомъ слѣдуетъ замѣтить, что хотя изобрѣтеніемъ книгопечатанія мы обязаны Германіи, но къ классической литературѣ оно было впервые примѣнено въ Италіи.

[8]) Первый, кто издалъ роскошно иллюстрированную мастерскими гравюрами „книгу травъ" (Kräuterbuch, или Herbarium vivum) былъ Отто Брунфельсъ изъ Браунфельса въ долинѣ Лана (1488—1536); современниками его были Іеронимъ Бокъ (Трагусъ) изъ Гейдельберга (1498—1554) и Леонардъ Фуксъ изъ Тюбингена (1501—1566), въ честь котораго получила свое названіе фуксія; нѣсколько моложе—Адамъ Лоницеръ изъ Франкфурта (1528 — 1586) и Теодоръ Табернемонтанусъ изъ Бергцаберна († 1590). Съ ними соперничалъ Петръ Андреа Маттіоли изъ Сіены, лейбъ-медикъ короля Рудольфа II (1501—1577); его ботаника (Commentarii in Dioscoridem), роскошно иллюстрированная 1200 изображеніями растеній, выдержала не менѣе 61 изданій съ 1554 до 1744 года и была переведена на пять языковъ. Къ концу

XVI столѣтія, когда миновалъ въ Италіи расцвѣтъ эпохи Возрожденія, а въ Германіи уже сказывались ужасы приближающейся тридцатилѣтней войны въ усиленіи религіозныхъ распрей, Нидерланды, пробужденныя къ жизни борьбою за освобожденіе, встали во главѣ умственнаго движенія на всѣхъ поприщахъ наукъ и искусствъ, а также и политической жизни; наиболѣе выдающіеся ботаники того времени, Рембертъ Додонеусъ (Rembert Dodonaeus, 1517—1585), Карлъ Клузіусъ (1526—1601), Маттіасъ Лобеліусъ (1558—1616) родомъ нидерландцы. Одновременно и Швейцарія, гдѣ уже выступилъ одинъ изъ благороднѣйшихъ и универсальныхъ гуманистовъ того времени, Конрадъ Гесснеръ изъ Цюриха (1516—1569) въ роли пробудителя ботаники и перваго изслѣдователя альпійской флоры, а также, въ лицѣ братьевъ Іоганна и Каспара Боэна (Bauhin) изъ Базеля (1541—1613, 1560—1624) подвела блестящій итогъ столѣтію, которое и для ботаники можетъ считаться золотымъ вѣкомъ (secolo d'oro).

[9]) Страна, списокъ растеній которой, или, какъ мы называемъ теперь по примѣру Линнея, флора которой издана раньше всѣхъ, была Силезія. Въ 1600 году, городской врачъ Гиршберга, Гаспаръ Швенкфельдъ (Caspar Schwenkfeld), написалъ книгу „Stirpium in Silesia crescentium Catalogus“, въ которой перечислены всѣ важнѣйшіе виды растеній равнинъ и Исполинскихъ горъ, въ числѣ 766, а кромѣ того болѣе 500 тепличныхъ, садовыхъ и сельскохозяйственныхъ растеній.

[10]) Вотъ опредѣленіе ботаники Бургава (Boerhave) изъ Лейдена (1668—1738), знаменитаго учителя Линнея: „Botanice est scientiae naturalis pars, cujus ope felicissime et minimo negotio plantae cognoscuntur et in memoria retinentur“, т. е. ботаника есть часть естествовѣдѣнія, посредствомъ которой удачно и съ наименьшимъ трудомъ познаются и удерживаются въ памяти растенія.

[11]) Какъ бы просто и понятно не казалось намъ: искусство описанія растеній, оно было совсѣмъ неизвѣстно древнимъ; они прибѣгали обыкновенно къ сравненію съ тѣми растеніями, о которыхъ предполагали, что они всѣмъ извѣстны; если требовалось, напр. описать олеандръ, говорили: „у него листья какъ у лавра, а цвѣты какъ у розы“. Послѣдствіемъ такого грубаго пріема было то, что иногда совсѣмъ нельзя понять, какое именно растеніе подразумѣвается подъ тѣмъ или другимъ названіемъ, упомянутымъ у древнихъ.

[12]) Двойная номенклатура, введенная Линнеемъ (1707—1778) и впервые появившаяся въ 1753 году въ его книгѣ „Species plantarum“, сразу положила конецъ той путаницѣ, которую внесли въ ботанику его предшественники тѣмъ, что одно и то же растеніе называлось различно разными писателями, а съ другой стороны одно и тоже названіе примѣнялось то къ тому, то къ другому растенію. Всѣ названія, данныя до 1753 года, были изъяты изъ употребленія и оставлены въ рѣдкихъ случаяхъ, лишь какъ синонимы къ наименованіямъ Линнея, которыя вошли въ повсемѣстное и обязательное употребленіе. Всѣ эти имена латинскія, такъ какъ латинскій языкъ очень долгое

время былъ общепринятымъ языкомъ ученыхъ, да и до сихъ поръ сохранилъ еще въ нѣкоторыхъ отдѣлахъ науки (систематика растеній и животныхъ, также медицинская рецептура) свое значеніе, какъ международный языкъ, одинаково понятный ученымъ всѣхъ націй. Что же касается до народныхъ названій, то они у всѣхъ націй отличаются большой сбивчивостью. Только самыя важныя или бросающіяся въ глаза растенія, какъ большинство деревьевъ или сельскохозяйственныя растенія, имѣютъ вполнѣ опредѣленныя названія. Большинство же растеній въ различныхъ мѣстностяхъ носятъ разныя названія, которыя въ свою очередь прилагаются и къ другимъ растеніямъ. Такъ напр. ивы въ разныхъ мѣстностяхъ Россіи носятъ также названія ветлы, лозника, ракиты, тальника, бредины и т. п., но съ другой стороны ракитой называются также виды Cytisus, кустарника изъ сем. Бобовыхъ, совершенно непохожаго на иву. Подъ именемъ кислицы подразумѣваютъ и дикій щавель и одну маленькую травку съ тройными листочками (Oxalis Acetosella). „Кашкой" называютъ самыя разнообразныя растенія съ мелкими цвѣтами. Та же путаница существуетъ и въ Германіи. Такъ названіе Flieder примѣняютъ для обозначенія и черной бузины и сирени. Послѣднюю называютъ также въ различныхъ мѣстностяхъ Германіи: Hollunder, Syrene, Nägelein и Lilak. Въ виду этого ученые всѣхъ странъ предпочитаютъ употреблять въ своихъ сочиненіяхъ исключительно латинскія названія, одинаково всѣмъ понятныя и вполнѣ опредѣленныя. Надо еще замѣтить, что вполнѣ понятное желаніе имѣть для всѣхъ растеній названія на родномъ языкѣ, заставляетъ авторовъ учебниковъ или флоръ предлагать переводныя названія, или просто выдумывать новыя, или выбирать какое либо изъ общеупотребительныхъ народныхъ названій, произвольно придавая имъ однако болѣе тѣсный и опредѣленный смыслъ. Такія искусственныя названія, конечно, могутъ принести нѣкоторую пользу учащимся, но общаго значенія они не получаютъ, ибо ученые ихъ не признаютъ, а въ разговорномъ и литературномъ языкѣ онѣ не могутъ укорениться. (Прим. автора, измѣн. редакт.).

[13]) Извѣстно изреченіе Линнея: „Methodus naturalis est ultimus finis botanices" (Linné, Philosophia botanica, 1751, стр. 101), т. е. естественная система есть конечная цѣль ботаники.

[14]) Джонъ Рей (John Ray, 1627—1705) издалъ свое сочиненіе: „Methodus plantarum nova" сперва въ 1683 г.; затѣмъ въ 1703 г. вышло исправленное изданіе. Задачею онъ поставилъ: соединить тѣ растенія у которыхъ большинство признаковъ не только главныхъ, но и второстепенныхъ, сходны между собою и которыя, слѣдовательно, близко родственны между собою (cognata consociare, aliena separare); группы такихъ родственныхъ растеній (Coniferae, Gramineae, Papilionaceae, Cruciferae и т. д.) назвалъ онъ Genera; теперь, по примѣру Маньоля (1689), мы называемъ ихъ естественными семействами растеній.

[15]) Знаменитое сочиненіе Антуана Лорана Жюсье (1748—1836) „Genera plantarum secundum ordines naturales disposita" появилось

въ 1789 году; существенныя усовершенствованія естественной системы внесли Августъ Пирамъ Декандоль, Робертъ Броунъ, Бартлингъ, Эндлихеръ, Ад. Броньяръ, Линдлей, Ал. Браунъ, Эйхлеръ и др. Тѣмъ не менѣе первоначальныя главныя подраздѣленія растительнаго царства, признанныя Рейемъ, остались въ силѣ и до настоящаго времени, хотя и съ измѣненными названіями.

[16]) Когда въ 1628 году появилось сочиненіе Вильяма Гарвея (1578—1657) „De motu cordis et sanguinis“, въ которомъ онъ установилъ фактъ двойного кровообращенія, воспользовавшись анатомическимъ вскрытіемъ, по примѣру великихъ италіанскихъ анатомовъ XVI столѣтія, въ связи съ физіологическими опытами, другой англійскій деревенскій пасторъ, Гельсъ (Hales, 1677—1751) занялся изученіемъ силы давленія крови. Онъ написалъ сперва „Статику крови“, а затѣмъ въ „Статикѣ растеній“ (Vegetable statics) въ 1727 г. приложилъ примѣненный тамъ методъ изслѣдованія къ силамъ, дѣйствующимъ въ растеніяхъ.

[17]) Ю. Либихъ. Химія въ ея примѣненіи къ земледѣлію и физіологіи, 1841.

[18]) Boussingault. Economie rurale, 1844.

[19]) Это было именно въ медицинской докторской диссертаціи Каспара Фридриха Вольфъ, напечатанной въ Галле въ 1759 году: „Theoria Generationis“ (нѣм. изд. въ 1764 г.); сравн. сказанное о немъ въ отдѣлѣ: „Гёте, какъ ботаникъ“.

[20]) Сравн. отдѣлъ „Орхидеи“.

[21]) Сравн. отдѣлъ „Гёте, какъ ботаникъ“.

[22]) Основное сочиненіе А. Ф. Гумбольдта (1769—1859) „Essai sur la géographie des plantes“ появилось въ 1805 г., вскорѣ послѣ его возвращенія изъ большого путешествія по Америкѣ (1799—1803); послѣ него ботаническая географія была разработана главнымъ образомъ Гризебахомъ (1814—1879) и Альфонсомъ Декандолемъ (1806—1893).

[23]) Основное сочиненіе Чарльза Дарвина (1809—1882) „On the origin of species by means of natural selection“ (О происхожденіи видовъ путемъ естественнаго подбора) появилось первымъ изданіемъ въ 1859 году; всѣ позднѣйшія его сочиненія представляютъ только выводы и новыя доказательства къ основнымъ положеніямъ этой книги (прим. автора). На русскомъ языкѣ названное сочиненіе появилось уже въ шестидесятыхъ годахъ подъ редакціей В. Ковалевскаго. Въ настоящее время появилось новое изданіе подъ редакціей проф. К. Тимирязева. (Сочиненія Чарльза Дарвина, изд. Поповой, 1896 г.).

[24]) Важнѣйшія сочиненія названныхъ авторовъ слѣдующія: Franz Unger (1800—1870), Geologie der europäischen Waldbäume, 1870, и др.; Oswald Heer (1809—1883), Klima und Vegetation der Tertiärländer, 1860; Urwelt der Schweiz, 1865, Fossile Flora der Polarländer, 1868—1883; G. de Saporta, Le monde des plantes avant l'apparition de l'homme, 1879 (есть и нѣмецкій переводъ, 1881); Engler, Versuch einer Entwickelunggeschichte der extratropischen Florengebiete, 1879—1882.

[25]) Изобрѣтеніе микроскопа до сихъ поръ приписывалось нидерландцамъ; но въ новѣйшее время со стороны Италіи доказано документами, что инструментъ изобрѣтенъ Галилеемъ и представлялъ какъ бы обращенную трубу его. Сравн. Saccardo: l'invenzione del microscopio composito, dati e commenti; Malpighia, 1891.

[26]) Великій Болонскій анатомъ, Марчелло Мальпиги (1628 — 1697), первый изслѣдовалъ съ микроскопомъ органы животнаго тѣла и первый также прослѣдилъ развитіе цыпленка изъ яйца; онъ былъ основателемъ микроскопической анатоміи, или ученія о тканяхъ животныхъ; онъ же примѣнилъ микроскопъ (съ 1662 г.) къ изслѣдованію внутренняго строенія растеній. Подъ его же вліяніемъ лондонскій врачъ Неемія Грю (1641 — 1711) микроскопическими изслѣдованіями положилъ начало анатоміи растеній. Третьимъ основателемъ микроскопической анатоміи растеній можетъ считаться Левенгукъ (Antony van Leewenhoek) въ Делфтѣ (1632—1723). Онъ производилъ свои наблюденія не помощью сложнаго микроскопа, но маленькихъ отшлифованныхъ стеклянныхъ лупъ. Въ искусствѣ шлифовать ихъ онъ дошелъ до такого совершенства, что затмилъ всѣ другіе инструменты. Ему мы обязаны не только открытіемъ всего микроскопическаго міра инфузорій, бактерій, дрожжевыхъ грибковъ и пр., но и указаніемъ такихъ тонкостей въ организаціи растеній, которыя были неизвѣстны его предшественникамъ.

[27]) Matthias Schleiden, Beiträge zur Phytogenesis, 1837.

[28]) Th. Schwann (1810—1882), Vergleichende Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der mikroscopischen Structur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen, 1838—1839.

[29]) Эти болѣзни вызываются слѣдующими паразитическими грибами: 1) Oidium (Erysiphe) Tuckeri, и 2) Peronospora viticola; оба завезены изъ Сѣверной Америки и быстро распространились по южной Европѣ.





Вопросы жизни.



Вопросы жизни.[1])

Когда въ извѣстной притчѣ о кольцѣ истины мудрецъ востока долженъ былъ разрѣшить вопросъ, которое изъ трехъ колецъ настоящее, онъ отсрочилъ дѣло и предложилъ спорящимъ сторонамъ, изъ которыхъ каждая считала себя обладательницею истиннаго кольца, обратиться къ грядущему мудрѣйшему судьѣ, который долженъ былъ занять его мѣсто тысячи лѣтъ спустя.

Вопросъ о преимуществѣ религій, на который намекалъ поэтъ, авторъ этой притчи, не единственный предоставленный суду будущаго. Въ наукѣ есть также проблемы, которыя уже цѣлыя тысячелѣтія занимаютъ мыслителей и изслѣдователей и которыя все еще остаются неразрѣшенными, передаваясь отъ поколѣнія къ поколѣнію. Къ такимъ проблемамъ прежде всего принадлежатъ вопросы о жизни. Въ чемъ состоитъ сущность жизни? Какъ возникаетъ, чѣмъ поддерживается

жизнь? Въ какомъ отношеніи стоитъ живущее къ безжизненному, жизнь къ душѣ и духу?

Еще съ тѣхъ временъ, когда давно опустѣвшіе берега Іонійскаго и Эгейскаго морей, подобно непрерывной цѣпи маяковъ, сіяли надъ эллинскою метрополіей и колоніями блескомъ высокоразвитой культуры, еще тогда съ полнымъ сознаніемъ былъ поставленъ вопросъ о жизни, который составляетъ вмѣстѣ съ тѣмъ жизненный вопросъ и для самой науки. Тогда же впервые были установлены не только основныя положенія натур-философскаго мышленія на всѣ времена, но и выработана теорія ученія о жизни въ связи съ общимъ міросозерцаніемъ — теорія, которая и понынѣ существенными положеніями своими лежитъ въ основаніи современнаго естествознанія. Послѣдній и величайшій изъ греческихъ философовъ, Аристотель, въ которомъ глубина умозрительныхъ идей, острота логической дедукціи и богатство научныхъ спеціальныхъ познаній сочетались какъ ни въ комъ до него и у немногихъ послѣ, принципомъ жизни считалъ душу; все живущее, какъ животное, такъ и растеніе надѣлено душою, хотя-бы и съ различными душевными силами [2]). Послѣ рѣшенія учителя вопросъ сочли законченнымъ, и преемникамъ его, повидимому, ничего не оставалось дѣлать, какъ толковать его изреченія, часто даже перетолковывать ихъ въ обратную сторону. И дѣйствительно, прошло болѣе двухъ тысячъ лѣтъ, прежде чѣмъ вопросъ о жизни былъ снова поднятъ и представленъ на верховный судъ.

Когда мы называемъ эпоху возрожденія эпохой пробужденія европейской культуры, мы подразумѣваемъ подъ этимъ не только обновленіе искусствъ и литературы по классическимъ образцамъ, но прежде всего расширеніе духовнаго горизонта и господство надъ силами природы, которымъ человѣчество обязано великимъ географическимъ открытіямъ XV и XVI вѣка и связанному съ ними развитію точныхъ естественныхъ наукъ. Вопросы о жизни, до того предоставленные словопреніямъ философовъ, также дѣлаются съ этого времени достояніемъ людей науки и предметомъ ихъ усердныхъ изслѣдованій.

Со временъ Коперника великіе астрономы впервые признали, что движеніе небесныхъ тѣлъ направляется неиз-

мѣнными законами, которые могутъ быть выражены математическими формулами; вслѣдъ за ними и физики, выработавъ одновременно съ математическимъ и экспериментальный методъ, доказали, что силы, которыя движутъ земныя тѣла, повинуются также неуклонными законамъ. Анатомы и физіологи XVII столѣтія также пытались свести къ точнымъ законамъ движеніе соковъ въ животныхъ и растительныхъ тѣлахъ, а Ньютонъ прямо высказалъ, какъ высшій принципъ, натур-философіи, что одинъ общій, неизмѣнный законъ управляетъ движеніями всей вселенной.

Развитіе философіи пошло по тому-же направленію. Уже Декартъ пришелъ къ убѣжденію, что животныя суть ничто иное, какъ автоматическія машины, а англійскіе философы эмпирики сводили уже и дѣятельность души не къ безтѣлесной субстанціи, но къ простому раздраженію тѣла. Французскіе же энциклопедисты пошли еще дальше и убѣдили современниковъ, что вся совокупность вселенной, съ человѣкомъ во главѣ, ничто иное, какъ механизмъ.

Нѣмецкій народный духъ неохотно принялъ механическое міросозерцаніе, и Гёте, очевидно, служилъ только отголоскомъ общественнаго взгляда, когда уже въ свое страсбурское пребываніе отзывается о Systême de la nature Гольбаха, что „это такъ сѣро, такъ дѣлано, такъ убійственно, что даже выдержать трудно, и отъ него отшатываешься, какъ отъ призрака“.

Изъ среднихъ вѣковъ перешло къ намъ представленіе о мірѣ духовъ, заправляющихъ общими явленіями въ природѣ и въ человѣкѣ; просвѣтленіе умовъ XVIII столѣтія разогнало, положимъ, остальныхъ духовъ, но одинъ изъ нихъ все же уцѣлѣлъ, именно Spiritus rector жизни, духъ жизни, или, какъ онъ назвался впредь измѣненнымъ именемъ,—жизненная сила.

Въ „Horen“ Шиллера за 1795 годъ, Александръ фонъ Гумбольдтъ помѣстилъ разсказъ „Родосскій геній“. Въ немъ онъ облекалъ въ поэтическій образъ тѣ взгляды, которые вынесъ изъ своихъ опытовъ надъ химическою физіологіей растеній, произведенныхъ за два года передъ тѣмъ въ копяхъ Фрейберга. Рѣчь идетъ о двухъ загадочныхъ картинкахъ въ картинной галлереѣ древнихъ Сиракузъ; на одной

представлены гномы, мужчины и женщины, которые тоскливо стремятся другъ къ другу соединиться, но ихъ удерживаетъ другой геній, повелительно подымающій пылающій факелъ. На другой—гномы бурно бросаются въ объятья другъ друга, между тѣмъ какъ геній, съ опущеннымъ и уже потухшимъ факеломъ въ рукѣ, исчезаетъ въ эфирѣ (см. заглавную виньетку). Философъ-эмпирикъ даетъ такое объясненіе: геній—это жизненная сила, которая принуждаетъ химическіе элементы служить организму и препятствуетъ имъ дѣйствовать соотвѣтственно присущимъ имъ силамъ притяженія химическаго сродства. Когда же жизнь исчезаетъ, связь организма разрывается, и элементы соединяются по ихъ естественному сродству.

Уже спустя два года, Александръ Гумбольдтъ, повторивъ опыты Гальвани и Вольта надъ электрическимъ сокращеніемъ мускуловъ и нервныхъ волоконъ, выражалъ сомнѣніе, дѣйствительно ли существуетъ особая сила въ животныхъ и растеніяхъ, которая сдерживаетъ химическія элементарныя силы; въ это же время, въ первыхъ десятилѣтіяхъ нынѣшняго столѣтія, жизненная сила среди нѣмецкихъ натурфилософовъ дѣлалась краеугольнымъ камнемъ цѣлаго мистическаго зданія гипотезъ. Жизненная сила упраздняетъ не только химическіе, но и всѣ остальные естественные законы, являясь вполнѣ свободнымъ воплощеніемъ идеи Создателя міра въ царствѣ жизни. Только для неодушевленнаго міра законъ остается въ полной силѣ; въ растеніяхъ, животныхъ и прежде всего въ человѣкѣ жизненная сила дѣйствуетъ, творитъ, сохраняетъ и стремится къ высшимъ цѣлямъ, свободная отъ оковъ слѣпыхъ силъ природы.

Насколько извѣстно, только въ серединѣ тридцатыхъ годовъ наступила въ Германіи реакція противъ такого пониманія жизни. Исходила она изъ Берлина и связана съ именами Маттіаса Шлейдена и Теодора Шванъ [4]). Шлейденъ былъ первымъ, который путемъ изслѣдованія исторіи развитія создалъ новый методъ для научнаго пониманія организмовъ, и съ 1837 года старался съ помощью микроскопа прослѣдить развитіе растенія отъ появленія первой клѣтки. Поощренный примѣромъ Шлейдена, Шванъ указалъ на тождественность животнаго и растительнаго организма, исходя

изъ общаго принципа развитія ихъ клѣтокъ. Съ неумолимою логикою доказывали оба, одинъ на физіологіи растеній, другой на физіологіи животныхъ и человѣка, что гипотеза жизненной силы, свободной отъ всякихъ законовъ, равносильна крушенію науки, такъ какъ она этимъ какъ бы предрекаетъ невозможность согласовать явленія жизни съ общими законами природы. Наука не должна исходить ни изъ какихъ другихъ предположеній кромѣ того, что общія силы матеріи, законамъ которой насъ учатъ физика и химія, дѣйствуютъ и въ организмахъ, а что своеобразность жизненныхъ явленій зависитъ всецѣло отъ крайне сложнаго устройства растенія, а особенно животнаго. Тотъ же паръ, который въ закрытомъ сосудѣ можетъ самое бо́льшее сбросить крышку, на фабрикахъ подымаетъ грузы, прессуетъ, давитъ, прядетъ и ткетъ, производитъ свѣтъ, двигаетъ вагонъ; всюду дѣйствуетъ та же сила напряженія, только различны машины, которыми она производитъ работу.

Прошло около полустолѣтія съ тѣхъ поръ, какъ эти положенія приняты, какъ неоспоримая истина всѣми физіологами, претендующими на званіе людей науки; физіологія животныхъ, а за нею и нѣсколько поотставшая физіологія растеній, обязаны имъ тѣмъ, что сдѣлались точными естественными науками и стали на ряду съ физикой и химіей, науками ранѣе созрѣвшими. Теперь, повидимому, время пріостановиться на минуту и отдать себѣ отчетъ въ достигнутыхъ результатахъ, чтобъ видѣть, на сколько далеко ушли мы съ этими принципами. Спрашивается, разрѣшено ли окончательно уравненіе жизни, которое на первый взглядъ представляло одни неизвѣстные факторы, и каждый отдѣльный факторъ приведенъ ли къ какой-нибудь извѣстной въ физикѣ или химіи величинѣ? Или есть еще остатокъ, вычислить который не въ состояніи примѣнимые до сихъ поръ методы? Въ состояніи ли инструменты, съ помощью которыхъ физики и и химики раскрыли тайны неодушевленной природы, уничтожить и тѣ преграды, которыя закрываютъ доступъ къ адитону жизни.

Пятьдесятъ лѣтъ срокъ продолжительный для отдѣльнаго человѣка, при нѣкоторыхъ условіяхъ даже для развитія государства; но для роста науки, задача которой выяснить

труднѣйшія проблемы природы соединенными усиліями всѣхъ народностей — время очень незначительное. Нельзя требовать, чтобъ въ такой короткій промежутокъ былъ найденъ механическій эквивалентъ для каждаго или для всѣхъ проявленій жизни; достаточно и того, что намъ открытъ тотъ путь, который, по всей вѣроятности, рано или поздно приведетъ къ цѣли. Только въ тѣхъ случаяхъ, когда намъ рѣшительно не представляется точки опоры для нашего рычага, только тогда можемъ мы усумниться, дѣйствительно ли у насъ въ рукахъ тотъ ключъ, который открываетъ всѣ замки.

Кто хочетъ изучить иностранный языкъ, тотъ не долженъ начинать съ темныхъ философскихъ книгъ или глубокомысленныхъ поэтовъ; начинаютъ съ самыхъ простыхъ словъ и предложеній. Кто хочетъ усвоить искусство рисованія, пусть не начинаетъ съ ландшафтовъ и головъ, но поупражняется сначала на элементарныхъ линіяхъ и фигурахъ. Желаемъ ли мы узнать основные законы жизни, мы легче ихъ выяснимъ себѣ на элементарномъ строеніи растительнаго міра, чѣмъ на сложной организаціи животныхъ. И потому здѣсь, гдѣ я безъ того могу только указать нѣкоторыя точки зрѣнія, но отнюдь не обнять всего слишкомъ богатаго содержанія вопросовъ жизни, я позволю себѣ остановиться исключительно на жизни растеній.

Современная наука, пополнивъ болѣе богатымъ содержаніемъ идеи древняго Демокрита, смотритъ на всѣ измѣненія вещественнаго міра, какъ на движенія, будь это мельчайшихъ невидимыхъ частицъ, атомовъ и молекулъ, или состоящихъ изъ атомовъ и молекулъ сложныхъ видимыхъ массъ. Насколько дѣло идетъ о движеніи атомовъ въ живомъ растеніи и законахъ ихъ притяженія и отталкиванія, о соединеніи ихъ въ молекулы или расщепленія этихъ послѣднихъ, однимъ словомъ о химическихъ процессахъ внутри растеній, мы можемъ достовѣрно сказать, что тутъ вопросъ жизни близокъ къ своему разрѣшенію. Путь, который столѣтіе тому назадъ проложили творцы современной химіи и вмѣстѣ съ тѣмъ основатели химической физіологіи растеній, дѣйствительно привелъ къ цѣли, благодаря терпѣнію и настойчивости тѣхъ, кто слѣдовалъ по немъ [5]). Питаніе и ды-

ханіе, образованіе веществъ и обмѣнъ ихъ слѣдуютъ тѣмъ же законамъ, въ тѣхъ же стехіометрическихъ отношеніяхъ, которыя открыла химія въ простѣйшихъ соединеніяхъ неорганической природы. Растенія въ сущности тѣ же химическіе заводы, которые въ лабораторіяхъ своихъ клѣтокъ перерабатываютъ сырой матеріалъ атмосферы и почвы въ болѣе цѣнныя соединенія; земледѣліе уже давно, слѣдуя указаніямъ Либиха и Буссенго, оцѣнило практически это открытіе и снабжаетъ культурныя растенія опредѣленнымъ количествомъ дешеваго сырого матеріала, въ видѣ удобренія, а взамѣнъ ждетъ отъ нихъ доставленія извѣстнаго количества сельскохозяйственныхъ продуктовъ. Большинство органическихъ соединеній, о которыхъ прежде полагали, что они могутъ возникнуть исключительно подъ вліяніемъ растительной жизни, теперь воспроизводится искусственно и притомъ въ чистѣйшей формѣ, безъ всякаго участія растеній; современные химики могутъ сказать про себя съ большимъ правомъ, чѣмъ сказалъ Вагнеръ Мефистофелю:

Was man an der Natur Geheimnissvolles pries,
Das wagen wir verständig zu probiren,
Und was sie sonst organisiren liess,
Das lassen wir krystallisiren.

Мы обнаружимъ все — наглядно объяснимъ
Что каждый тайною чудесною считаетъ.
Организація въ природѣ все свершаетъ.
Кристаллизаціей мы то же совершимъ.

Заранѣе можно предсказать, что со временемъ всѣ вещества, которыя мы теперь иногда съ большимъ трудомъ и расходами извлекаемъ изъ отдѣльныхъ растеній, будутъ получены синтететически изъ составныхъ элементовъ.

Конечно, растеніямъ еще принадлежитъ монополія производства важнѣйшихъ органическихъ соединеній, такъ сказать, строительныхъ матеріаловъ ихъ, насчетъ которыхъ совершаются всѣ жизненныя отправленія, а именно, производства углеводовъ и бѣлковыхъ веществъ [6]). Съ точки зрѣнія народной сельской промышленности это, конечно, очень прискорбно, такъ какъ съ того дня, какъ химіи удастся то, что удается простѣйшимъ водорослямъ и мхамъ, т. е. обращать въ крахмалъ воду и углекислоту, будетъ разрѣшенъ вопросъ

о насущномъ хлѣбѣ, въ сущности важнѣйшій социальный жизненный вопросъ. Пока мы принуждены воздѣлывать зерновые хлѣба, извѣстная поверхность почвы можетъ прокормить только извѣстное число людей; углекислоты же и воды всюду достаточно, чтобы прокормить безчисленное народонаселеніе. А такъ какъ несомнѣнно, что разъ удастся искусственное приготовленіе углеводовъ, то гораздо менѣе труда потребуется, чтобъ изъ соединенія ихъ съ азотомъ получить искусственный бѣлокъ, а затѣмъ нетрудно будетъ получить и мясо и молоко искусственнымъ путемъ. Тогда однимъ ударомъ отстранится всякая забота о пропитаніи, всякая борьба за существованіе и весь истекающій изъ нея общественный вредъ. Будемъ надѣяться, что органической химіи скоро удастся перенять у растеній тайну производства бѣлка и крахмала изъ воздуха и воды и тѣмъ вернуть золотой вѣкъ на землѣ [7]).

Подобно химическимъ, и физическія явленія въ живомъ растеніи, по скольку они основаны на молекулярныхъ силахъ, представляютъ только такія особенности, которыя легко находятъ себѣ объясненіе или въ химическихъ свойствахъ и строеніи образовательныхъ веществъ, или въ расположеніи клѣтокъ. На силѣ сцѣпленія и растяжимости, упругости и разбуханія растительныхъ тканей, на ихъ притяженіи и проницаемости для газовъ и жидкостей, физіологическое изслѣдованіе разрѣшило механическія причины диффузіи соковъ, внутренняго давленія, дѣйствующаго въ клѣткахъ (тургора), обмѣна газовъ и испаренія, напряженія тканей и вызываемыхъ имъ движеній растительныхъ органовъ. Клѣтки не нагромождены въ безпорядкѣ; онѣ идутъ вертикальными и горизонтальными рядами, а еще чаще изогнутыми слоями, которые въ микроскопическихъ препаратахъ имѣютъ видъ конфокальныхъ круговыхъ линій, параболъ и гиперболъ, что уже одно указываетъ на участіе механическихъ факторовъ въ расположеніи клѣтокъ растительныхъ тѣлъ. Уже давно признаны закономѣрныя числовыя отношенія въ расположеніи листьевъ по стеблю, въ гармоническомъ расчлененіи органовъ цвѣтка, отъ котораго зависитъ тайна красоты его; эти отношенія выражены въ математическихъ формулахъ, изъ которыхъ ясно, что и тутъ

замѣшаны механическія силы, надъ установленіемъ которыхъ успѣшно работаютъ естествоиспытатели.

Тѣмъ не менѣе вопросъ о жизни еще далеко не разрѣшенъ простою игрою физическихъ и химическихъ силъ. Несомнѣнно, въ живомъ организмѣ происходитъ та же работа общихъ силъ природы, какъ и въ неодушевленныхъ тѣлахъ; само собою понятно, что живое существо по тѣмъ же законамъ паденія низвергается съ высоты, тою же силой тяжести давитъ на вѣсы, тѣмъ же законамъ гидростатическаго давленія подчинено въ водѣ, члены его слѣдуютъ тѣмъ же законамъ дѣйствія рычага, какъ если-бъ вмѣсто него была неодушевленная фигура того-же объема, вѣса и формы. Точно также несомнѣнно, что и вся жизнь вообще, по скольку она представляетъ химическій процессъ, управляется тѣми же атомными силами, по тѣмъ же законамъ, по которымъ образуются и разлагаются химическія соединенія неорганической природы.

Но въ живыхъ организмахъ химическія и физическія силы, кромѣ своего обыкновеннаго дѣйствія, вызываютъ часто движенія особаго рода, которыя связаны исключительно съ жизнью и никогда не происходятъ въ безжизненныхъ тѣлахъ. Эти силы, по скольку онѣ вызываютъ въ живомъ растеніи или животномъ какія либо внѣшнія или внутреннія движенія, отличныя отъ тѣхъ, которыя произошли бы въ тѣлахъ безжизненныхъ, мы называемъ раздраженіями. Какъ раздраженіе дѣйствуетъ электрическій ударъ, производя сокращеніе живого мускула; свѣтъ, который вызываетъ сокращеніе живаго зрачка; если-же, напр., слеза вызывается приближеніемъ луковицы къ глазу, то это уже раздраженіе химическое, а именно дѣйствіе летучаго масла луковицы на слезную железу. Но какъ бы то ни было, всѣ организмы, отъ мельчайшей бактеріи до человѣка, всѣ подвержены раздраженіямъ, пока теплится въ нихъ жизнь, хотя дѣйствія раздраженій проявляются крайне различно.

Очевидно, эти раздраженія живого организма не представляютъ непосредственнаго проявленія работы тѣхъ силъ, которыми они вызваны; это скорѣе дѣйствіе внутреннихъ силъ, скрытыхъ въ самомъ организмѣ, которыя освобождаются подъ вліяніемъ внѣшняго толчка и превращаются

въ живую двигательную силу, или какимъ-нибудь другимъ путемъ подвергаются вліянію раздраженія. Толчки эти дѣйствуютъ только, какъ палецъ на курокъ огнестрѣльнаго оружія, вызывая взрывъ заряда; понятно, что не давленіе пальца гонитъ пулю изъ дула; оно только разряжаетъ силу упругости курка, а теплота, которая развивается отъ внезапной остановки движенія падающаго курка, передается воспламеняющейся массѣ пистона и черезъ ея посредство освобождаетъ скрытую въ порохѣ силу упругости газовъ.

Совершенно то же происходитъ и при движеніяхъ, вызванныхъ физическимъ или химическимъ раздраженіемъ въ живыхъ организмахъ. Ограничиваясь только движеніями растеній, мы знаемъ путемъ точныхъ изслѣдованій, что корни углубляются въ землю, а стебель перпендикулярно стремится къ небу подъ вліяніемъ силы тяжести; но это происходитъ не тѣмъ путемъ, какимъ веревка съ свинцовымъ ядромъ на концѣ, вытягивается въ отвѣсную линію просто въ силу притяженія земли. Силы, которыми обусловливается ростъ живыхъ клѣтокъ, подъ вліяніемъ раздраженія, производимаго силою тяжести, дѣйствуютъ по направленію земной оси, слѣдствіемъ чего является удлиненіе всего органа въ вертикальномъ направленіи. Если же корень находится въ горизонтальномъ или косвенномъ положеніи, то опять таки раздраженіе, производимое силой тяжести на развивающіяся клѣтки, вызываетъ усиленный ростъ верхней стороны корешка непосредственно за концомъ корня, и кончикъ вслѣдствіе этого поворачиваетъ внизъ. У лежащей на землѣ, травинкѣ нижняя сторона колѣнца, прилегающая къ землѣ возбуждается къ росту раздраженіемъ силы тяжести, и стебель съ колоскомъ направляется вверхъ. Точно также извѣстные газы, вода, питательныя вещества и нѣкоторыя химическія соединенія, даже прикосновеніе камешка—все это дѣйствуетъ, какъ раздраженіе, на ростущій корень, который изгибается, чтобъ къ одному приблизиться, отъ другого отстраниться. Одинаковымъ образомъ изгибаются листья и цвѣты къ солнцу, листья верхнею стороною обращаются къ свѣту, а нижнею отъ него отворачиваются; корни и усики также избѣгаютъ свѣта. Въ этихъ случаяхъ въ качествѣ раздражителя служитъ свѣтъ, который заставляетъ дѣйство-

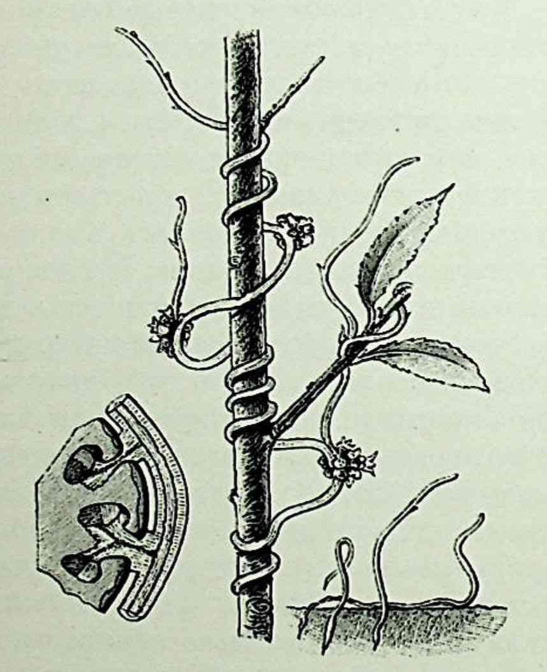
вать въ опредѣленномъ направленіи силы, обусловливающія ростъ въ тканяхъ органовъ.

Если посредствомъ зажигательнаго стекла навести лучъ солнца на верхній листочекъ перистаго листа мимозы, онъ тотчасъ же выпрямляется и складывается съ противоположнымъ листкомъ; затѣмъ то-же движеніе передается второй и слѣдующей парамъ внизъ по черешку; а общій черешокъ листа сгибается въ сочлененіи и опускается книзу. Здѣсь въ качествѣ раздражителя дѣйствуетъ нагрѣваніе; оно разряжаетъ двигательныя силы въ сочленовныхъ подушкахъ листьевъ. Тѣ же движенія могутъ быть вызваны и другими физическими или химическими факторами, колебаніемъ свѣта, электрическимъ ударомъ, простымъ прикосновеніемъ или потрясеніемъ, опрыскиваніемъ какой-нибудь кислотою. Тычинки чертополоха укорачиваются на треть своей длины отъ прикосновенія къ пыльнику или подъ дѣйствіемъ электрическаго тока; ворсинки росянки изгибаются медленно отъ прикосновенія минимальнаго кусочка мяса или ножки насѣкомаго, а щетинки діонеи-мухоловки мгновенно; пластинка листка первой свертывается постепенно, а послѣдней внезапно, охватывая со всѣхъ сторонъ пойманную муху. Въ то время какъ тонкій стебель садовыхъ вьюнковъ (Ipomœa) закручивается винтообразно по натянутой веревкѣ, лишь только прикоснется къ ней, близко родственная ему повилика (Cuscuta) не только обвиваетъ молодую ивовую вѣтвь, которую намѣтитъ себѣ въ жертвы, но одновременно присасывается особыми присосками во всѣхъ точкахъ прикосновенія и отъ нихъ пускаетъ корневидные сосущіе отростки глубоко въ сочную кору и заболонь своей жертвы.

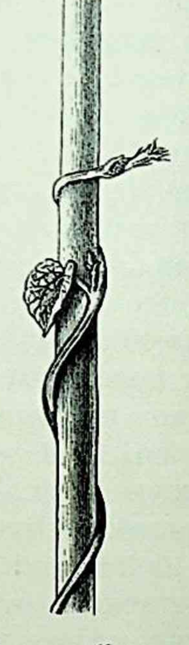
Во всѣхъ подобныхъ и многочисленныхъ другихъ случаяхъ въ клѣткахъ дѣйствуютъ внутреннія побудительныя силы, приведенныя въ движеніе раздраженіемъ. Разнообразіе же формъ проявленія этихъ движеній зависитъ, очевидно, отъ устройства механизма, на который дѣйствуютъ силы, подобно тому какъ и въ искусственномъ механизмѣ самыя разнообразныя движенія достигаются тѣми-же оборотами валовъ и тѣми-же спиральными пружинами.

На автоматическихъ вѣсахъ, тотчасъ же, какъ только въ особое отверстіе бросаютъ монету, появляется цифра, обозна-

чающая въ килограммахъ вѣсъ стоящаго на вѣсахъ человѣка, между тѣмъ какъ изъ другихъ автоматовъ, при посредствѣ такой-же монеты, получается шоколадъ или различныя лакомства; въ такихъ случаяхъ каждый знаетъ, что паденіе монеты приводитъ въ движеніе сложный механизмъ внутри аппарата, хотя устройство его далеко не для всѣхъ ясно. Еще менѣе доступенъ нашему пониманію внутренній механизмъ живыхъ клѣтокъ, отъ котораго зависятъ движенія ихъ, и который, очевидно, разрушается съ смертью, такъ какъ съ нею пропадаетъ и способность раздражимости. Намъ недостаетъ еще почти всѣхъ посредствующихъ звеньевъ между импульсомъ дѣйствующей извнѣ физической или химической силы и измѣненіями внутри живыхъ клѣтокъ, въ силу которыхъ происходятъ движенія [8]).



Повилика (Cuscuta) обвиваетъ молодую ивовую вѣтвь и впускаетъ въ нее присоски, которые черезъ кору и лубъ проникаютъ до камбія, какъ указываетъ поперечный разрѣзъ на лѣвой сторонѣ. Направо, ростки повилики, удлиняясь, производятъ своими концами медленное вращательное движеніе, пока не найдутъ себѣ новой жертвы (по Ноллю).



Вьюнки (Ipomœa) обвиваетъ шестъ, закручиваясь своимъ удлиняющимся концомъ вправо.

Если взять живое растеніе, не какъ отдѣльный предметъ изслѣдованія, но какъ звено общей цѣпи поколѣній, въ которыхъ воплощается живущій міръ, нѣкоторымъ образомъ какъ sub specie aeterni, намъ откроется цѣлый кругъ жизненныхъ движеній, которымъ, повидимому, аналогіи не найдется въ неодушевленной природѣ. Сущность этихъ движеній состоитъ въ томъ, что они, очевидно, направлены къ извѣстной цѣли и въ общемъ приспособлены къ ея достиженію. Про большинство этихъ движеній можно съ бóльшею или мéньшею достовѣрностью полагать, что они вызваны раздраженіемъ, но имъ присуща опредѣленная цѣль, къ которой они и стремятся: или сохраненіе личнаго существованія или сохраненіе вида и рода. По существу своему движенія подобнаго рода у растеній тождественны съ тѣми дѣйствіями животныхъ, которыя служатъ для тѣхъ же цѣлей и носятъ названіе инстинктивныхъ; вотъ почему мы и здѣсь обозначимъ ихъ тѣмъ же именемъ: они также безсознательны и происходятъ помимо воли.

Къ категоріи инстинктивныхъ принадлежатъ почти всѣ проявленія дѣятельности живыхъ растеній, направленныя на пріисканіе благопріятныхъ условій жизни, необходимой степени свѣта или тѣни, всасываніе пищи, защиты отъ вредныхъ вліяній, соединеніе половыхъ продуктовъ при размноженіи и заботы о потомствѣ. Каждый натуралистъ, который только серьезно занимался біологіей растеній, припомнитъ массу фактовъ, подтверждающихъ эти взгляды; здѣсь мы ограничимся тѣмъ, что представимъ нѣсколько примѣровъ изъ жизни низшихъ растеній, изъ которыхъ виденъ инстинктивный характеръ направленной къ извѣстнымъ цѣлямъ жизнедѣятельности.

Уже Дарвинъ видѣлъ проявленіе инстинкта въ тѣхъ замѣчательныхъ движеніяхъ, при посредствѣ которыхъ кончикъ корня всасываетъ питательные растворы, распредѣленные по волоснымъ скважинамъ почвы [9]). Еще яснѣе выражается инстинктивный характеръ въ тѣхъ движеніяхъ, помощью которыхъ грибы выискиваютъ себѣ органическую пищу, именно тѣ виды, которые въ качествѣ паразитовъ питаются веществами, которыя нужно добывать насильственнымъ путемъ у растеній или животныхъ. Пока грибъ нахо-

дить достаточно пищи въ тѣлѣ животнаго или растенія, внутри которыхъ гнѣздится, волокнистая ткань его мицелія какъ бы занята только тѣмъ, что разрыхляетъ питательную почву по всѣмъ направленіямъ, какъ дѣлаютъ то корни въ цвѣточномъ горшкѣ, и возможно полнѣе ее высасываетъ; ни свѣтъ, ни сила тяжести не препятствуютъ ему: онъ не чувствителенъ къ ихъ раздраженіямъ. Когда же питательные соки начинаютъ истощаться, грибныя нити неожиданно начинаютъ проявлять энергичное стремленіе къ свѣту и воздуху; концы ихъ съ силой тѣснятся наружу и разрываютъ кожу своей жертвы. Достигши свободы, они дѣлаются воспріимчивы къ раздраженію свѣта и силы тяжести, тянутся прямо вверхъ или изгибаются по направленію къ свѣту; при этомъ они выдѣляютъ мельчайшія пылевидныя споры, назначеніе которыхъ состоитъ въ томъ, чтобы поддержать сохраненіе вида и распространять черезъ воздухъ новые зародыши заразы [10]).

Большинство грибовъ предоставляютъ случаю, напр., движенію воздуха, заносить легкія, какъ пыль, споры туда, гдѣ онѣ могутъ найти дальнѣйшее развитіе. Нѣкоторые виды ржавчины и спорынья обволакиваютъ свои споры липкимъ, подобнымъ меду выдѣленіемъ, которое приманиваетъ мухъ и заставляетъ ихъ безсознательно разносить зародыши грибовъ. Губительные для насѣкомыхъ виды Empusa и Entomophtora разбрасываютъ свои споры особымъ способомъ на далекое разстояніе; если спора, не попавъ въ цѣль, упадетъ на землю, она развивается въ нить и, отшнуровавъ новую спору, какъ бы выпускаетъ второй, иногда третій зарядъ, пока не достигнетъ своей жертвы [11]).

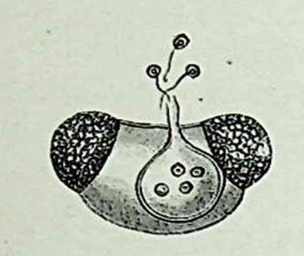
Какимъ бы путемъ спора гриба ни попала на поверхность существа, предназначеннаго ей для питанія, она тотчасъ же проявляетъ стремленіе проникнуть внутрь его. Паразиты, питающіеся живыми растеніями (какъ, напр., ржавчина, картофельный грибъ, ложная мучная роса), проростаютъ обыкновенно изъ споры въ короткую грибную нить, которая, постепенно удлиняясь, какъ бы ощупываетъ почву и скользитъ по поверхности эпидермы, пока не встрѣтитъ устьица, черезъ которое она и вростаетъ въ внутреннія ткани. У нѣкоторыхъ грибовъ грибная нить проникаетъ, какъ клинъ, между клѣтками эпидермы, у другихъ же просто пробуравли-

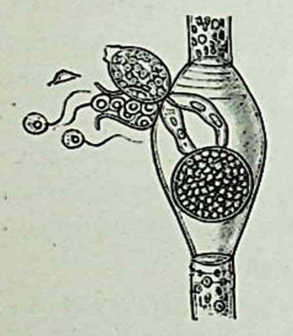
ваетъ своимъ концомъ эпидерму и проникаетъ такимъ путемъ во внутреннюю ткань.

Всего яснѣе выражаются инстинктивныя движенія у тѣхъ грибовъ, которыя размножаются такъ назыв. зооспорами, одаренными способностью свободнаго движенія. Чтобъ имѣть хотя одинъ болѣе наглядный примѣръ передъ глазами, возьмемъ изъ такихъ грибовъ группу самыхъ простыхъ микроскопическихъ формъ, именно хитридіи. Они питаются органическими веществами живыхъ растеній, рѣже животныхъ, и весь организмъ ихъ состоитъ изъ одной клѣтки, наполненной безцвѣтною плазмою. Въ зрѣломъ состояніи плазма распадается на массу крошечныхъ комочковъ, которые выходятъ изъ материнской клѣтки чрезъ особое отверстіе, часто снабженное крышечкой, которая потомъ сбрасывается; освободившіеся комочки плазмы выходятъ въ воду и превращаются въ свободно движущіяся зооспоры, снабженныя рѣсничкой и скорѣе похожія на простѣйшихъ животныхъ.

Споры различныхъ видовъ хитридій легко отличаются подъ микроскопомъ по своей величинѣ, виду и движеніямъ. У одного вида онѣ цилиндрической формы, у другого шаровидныя; одинъ видъ подвигается впередъ скачками, пользуясь при этомъ своей рѣсничкой для отталкиванія подобно тому, какъ туристы пользуются палкой для прыганья, другія свертываются клубкомъ и какъ бы съ трудомъ перекатываются; третьи, наконецъ, плаваютъ зигзагами въ водѣ — и все это имѣетъ видъ совершенно безцѣльныхъ движеній. А между тѣмъ зооспоры прекрасно умѣютъ выслѣживать удобную для нихъ добычу; у каждаго вида хитридій есть свое любимое угощеніе; одинъ употребляетъ въ пищу зеленыя нитчатки, или конфервы; другой питается исключительно бурыми кремнистыми діатòмовыми [12]), третій изящными серпообразными или звѣдчатыми клѣтками десмидій, четвертый, наконецъ, цвѣточною пылью, которая попадаетъ въ воду [13]). Многіе виды живутъ въ качествѣ паразитовъ въ водяной плѣсени, которая и сама нерѣдко паразитируетъ на головахъ старыхъ рыбъ и вмѣстѣ съ тѣмъ является опаснымъ врагомъ молодыхъ рачковъ и рыбокъ [14]). Есть и такіе виды хитридій, которые гнѣздятся въ листовой ткани цвѣтковыхъ растеній, растущихъ по болотамъ или вообще на сырой почвѣ [15]).

Какъ только блуждающей въ водѣ зооспорѣ хитридія удастся подплыть къ добычѣ, она тотчасъ же прикрѣпляется къ ней снаружи и обращается въ маленькій неподвижный шарикъ. Затѣмъ она выпускаетъ тонкій отростокъ, который пробуравливаетъ эпидерму питающаго растенія; отростокъ этотъ выростаетъ внутрь клѣтки и тамъ развѣтвляется, на подобіе корня, на множество нѣжныхъ сосущихъ нитей. Такимъ образомъ маленькій паразитъ высасываетъ плазму питательной клѣтки и разростается въ наполненный сокомъ пузырекъ, который начинаетъ снова готовиться къ образованію споръ, а истощенная питательная клѣтка отмираетъ.

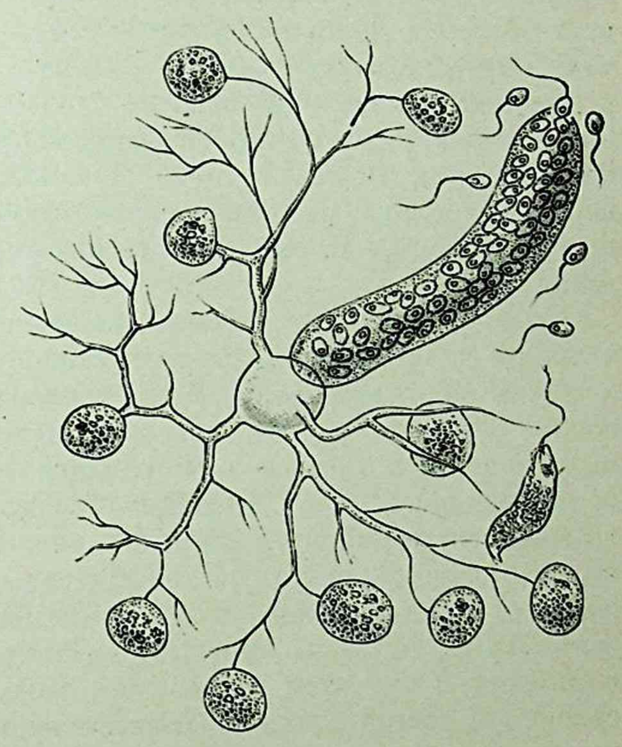




Хитридіи.
Внизу: Chytridium Olla. Два паразита, прикрѣпленные снаружи къ оогонію (т. е. вздутой клѣтки, образующей внутри, послѣ оплодотворенія, спору) одной нитчатой водоросли (Oedogonium); они впустили корневидные отростки внутрь оогонія и высасываютъ яйцевую клѣтку; въ клѣткахъ хитридія происходитъ образованіе зооспоръ, выходящихъ черезъ отверстіе, образовавшееся отъ сбрасыванія особой крышечки. Вверху: Olpidium pollinis. Паразитическая клѣтка, проникшая внутрь зернышка сосновой цвѣтени: она уже уничтожила все содержимое клѣтки и сформировала зооспоры, которыя освобождаются чрезъ открывающійся наружу рукавъ.

У нѣкоторыхъ видовъ хитридій зооспора пробуравливаетъ своимъ кончикомъ минимальное отверстіе въ оболочкѣ питающей клѣтки и насильственно проталкивается внутрь. Такимъ образомъ она попадаетъ непосредственно во внутрь питающей клѣтки, содержимое которой постепенно высасываетъ. Когда наступаетъ періодъ размноженія, ей необходимо сперва выпустить тонкую трубку черезъ оболочку питающей клѣтки, и тогда черезъ отверстіе этой трубки она свободно выпускаетъ свои споры въ воду. Такъ поступаютъ, напр., тѣ виды хитридій, зооспоры которыхъ проникаютъ въ яйца коловратокъ черезъ твердую оболочку ихъ и, высосавъ питательныя вещества яйцевой клѣтки, выполняютъ пустую оболочку яйца своей раздувшейся, какъ пузырь, клѣткой [16]).

Другая картина получается, если зачерпнуть въ стаканъ немного зеленой воды изъ какой нибудь канавы; вода кишитъ безчисленными эвгленами (Euglena), микроскопическими зелеными клѣтками, веретенообразной формы, нѣсколько напоминающей рыбокъ. Онѣ принадлежатъ къ классу жгутиковыхъ (Flagellatae), о принадлежности которыхъ къ животному или растительному царству еще спорятъ ботаники и зоологи.



Polyphagus Euglenae.

Пузыревидный паразитъ схватилъ и высосалъ своими корневидными сосущими нитями 10 эвгленъ; образованіе зооспоръ происходитъ въ особой толстой колбасовидной клѣткѣ, откуда нѣкоторыя зооспоры уже вышли и свободно плаваютъ вокругъ. По Новаковскому.

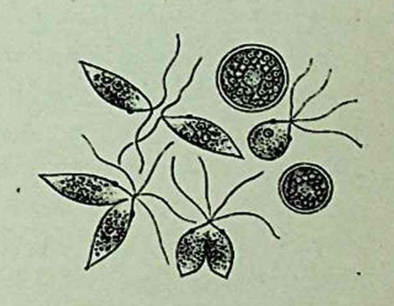
Черезъ нѣсколько минутъ всѣ эвглены собираютсяу края стакана, обращеннаго къ окну; въ силу инстинктивнаго влеченія, общаго у нихъ съ зооспорами зеленыхъ водорослей, онѣ плывутъ къ свѣту, который возбуждаетъ жизненную силу ассимиляціи [17]) въ ихъ насыщенныхъ хлорофилломъ тѣльцахъ. Къ вечеру эвглены собираются на поверхности воды, свертываются въ зеленые шарики и покрываются оболочкою, внутри которой размножаются дѣленіемъ. Среди эвгленъ движутся также и враги ихъ, цилиндрическіе споры одного вида хитридій; они не присасываются плотно къ своей жертвѣ, какъ остальные виды, но останавливаются на извѣстномъ разстояніи отъ зеленыхъ цистъ (т. е. одѣвшихся оболочкой эвгленъ) эвгленъ въ видѣ без-

цвѣтныхъ пузырьковъ. Непосредственно затѣмъ изъ периферіи каждаго пузырька выростаютъ во всѣ стороны въ видѣ лучей тонкіе корневидные отростки; каждый изъ этихъ отростковъ удлиняется, пока не встрѣтитъ ближайшую эвглену. Тогда онъ черезъ оболочку цисты проникаетъ внутрь и, какъ вампиръ, высасываетъ ея жизненные соки, оставляя въ пустой оболочкѣ одни лишь неудобоваримые остатки. Одинъ подобный индивидуумъ можетъ такимъ образомъ проколоть и высосать съ дюжину эвгленъ, такъ что видъ этотъ по справедливости получилъ названіе Polyphagus (т. е. много пожирающій). Неудивительно, что обильно откормленный паразитъ сильно растетъ и скоро въ состояніи самъ дать массу зооспоръ, которыя съ своей стороны продолжаютъ дѣло разрушенія.

Мы совершенно не знаемъ, какимъ образомъ зооспорамъ хитридій удается достигать намѣченной цѣли, т. е. опредѣленныхъ жертвъ; вѣроятно, какія либо химическія раздраженія наводятъ ихъ на истинный путь, какъ запахъ дичи направляетъ охотничью собаку. Одна нитчатая водоросль, обыкновенная у насъ въ прѣсной водѣ, Oedogonium, одновременно представляетъ цѣль стремленій двухъ различныхъ видовъ хитридій; одинъ видъ садится исключительно на безплодныя клѣтки нитей, другой высасываетъ исключительно болѣе плотную плазму яйцевыхъ клѣтокъ. То же происходитъ и съ другой нитчатой водорослью, такъ называемой Coleochaete; она состоитъ изъ короткихъ члениковъ, соединенныхъ рядами, а яйцевыя клѣтки образуются въ особыхъ оогоніяхъ, имѣющихъ видъ бутылочекъ съ длиннымъ горлышкомъ. Одинъ видъ хитридія присасывается неизмѣнно къ вегетативнымъ клѣткамъ водоросли, зооспоры же другого вида коварно забираются внутрь бутылковиднаго оогонія чрезъ отверстіе горлышка (которое назначено для входа сѣмянныхъ тѣлецъ) и такимъ образомъ уничтожаютъ яйцевую клѣтку [19]).

То же разнообразіе цѣлесообразныхъ движеній, какое мы видимъ здѣсь на одной единственной группѣ микроскопическихъ грибовъ, повторяется и при половомъ размноженіи растеній. Раздѣленіе половъ начинается съ простѣйшихъ созданій растительнаго міра; половое различіе, только слегка намѣченное на первыхъ ступеняхъ, скоро рѣзко обозначается

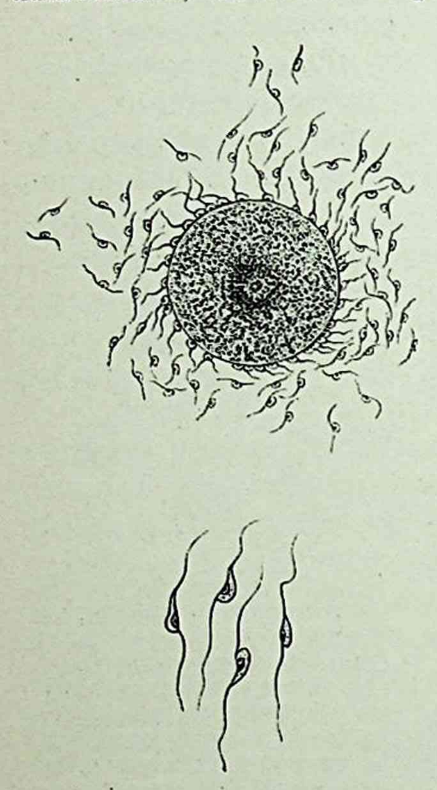
и по внѣшнему виду всего замѣтнѣе на цвѣточныхъ органахъ; но именно у низшихъ водорослей и грибовъ замѣчаемъ мы рядъ такихъ жизненныхъ проявленій, которыя ясно носятъ характеръ инстинктивныхъ движеній. Когда, какъ это часто бываетъ у водорослей прѣсныхъ и морскихъ водъ, самецъ и самка представляютъ на видъ простыя микроскопическія, зеленыя или коричневыя зооспоры, все различіе которыхъ сводится къ небольшой разницѣ въ величинѣ, то тѣмъ болѣе удивительно, что эти тѣльца, плавая въ водѣ, какъ бы взаимно притягиваются, нѣкоторое время кружатся скученными толпами и, наконецъ, попарно прикладываются и сливаются вполнѣ другъ съ другомъ. Но и во всѣхъ другихъ безчисленныхъ видоизмѣненіяхъ, когда различіе половъ рѣзко сказывается въ формѣ яицъ и сѣменныхъ тѣлецъ, всѣми растеніями (за ничтожными исключеніями) преслѣдуется и дѣйствительно достигается ими, несмотря на крайнее разнообразіе строенія и формъ движеній, одна конечная цѣль, именно сліяніе половыхъ клѣтокъ [20]).



Копуляція (соединеніе) зооспоръ одной водоросли, живущей въ дождевой водѣ (Stephanosphaera pluvialis). Зооспоры, снабженныя двумя рѣсничками, двигаются въ водѣ попарно одна около другой и сливаются, начиная съ передняго конца, въ шаровидныя неподвижныя споры. По Гіеронимусу.

Мы уже указали на огромное сходство тѣхъ жизненныхъ проявленій растеній, которыя мы называемъ инстинктивными, съ одноименными, тоже безсознательными, но направленными къ опредѣленной цѣли дѣйствіями животныхъ. Передъ нами все еще стоитъ вопросъ: не должны ли мы по аналогіи явленій заключить объ аналогіи дѣйствующихъ причинъ? Заняться здѣсь объясненіемъ животныхъ инстинктовъ мы не можемъ; ихъ считаютъ обыкновенно функціями психическими, которыя зависятъ отъ извѣстнаго устройства нервной системы. Инстинктивныя движенія низшихъ животныхъ и зародышей доказываютъ однако, что движенія эти могутъ происходить и безъ дифференцированной нервной дѣятельности. Если мы прослѣдимъ сравнительно весь ходъ развитія духовной жизни въ насъ самихъ во всей ея послѣдовательности, отъ первыхъ

движеній зародыша до высшихъ проявленій вполнѣ развитого мозга; сравнимъ затѣмъ безчисленныя ступени все яснѣе и яснѣе вспыхивающаго сознанія среди восходящаго ряда животныхъ, начиная съ простѣйшей инфузоріи; если мы подумаемъ при этомъ о невозможности провести границу между низшими животными и низшими растеніями, равно какъ между этими послѣдними и высшими представителями растительнаго міра, то мы невольно спросимъ себя, не искать ли зачатковъ духовной жизни уже въ растительномъ царствѣ. Не правъ ли былъ Аристотель, возводя душу въ принципъ всякой жизни, но признавая за растеніями только тѣ духовныя силы, которыя присущи дѣятельности питанія и размноженія, между тѣмъ какъ силы мысли и чувства у нихъ отсутствуютъ [21])? Нельзя ли сравнить эту душу въ томъ видѣ, какъ она проявляется въ рядахъ живыхъ существъ, съ электрическимъ токомъ, который только въ совершенномъ механизмѣ лампочки Эдиссона даетъ подобный солнцу, далеко разливающійся свѣтъ, въ другихъ же аппаратахъ вызываетъ то яркое сіяніе проволоки, то едва замѣтное ея мерцаніе, а при отсутствіи такихъ приборовъ едва колеблетъ магнитную стрѣлку безъ проявленія свѣта? Однако всюду вѣдь та же сила! Можно было бы болѣе опредѣленно дать утвердительный отвѣтъ на всѣ эти вопросы, еслибъ стародавняя проблема о сущности души и дѣйствіи ея на тѣло была ближе къ разрѣшенію.



Пузырчатый фукусъ (Fucus vesiculosus).

Сѣменныя тѣльца, снабженныя, подобно зооспорамъ, двумя рѣсничками, оживленно плаваютъ кругомъ неподвижнаго бураго яйца; послѣднее сливается съ отдѣльными сѣменными тѣльцами и затѣмъ проростаетъ въ новую водоросль (по Тюре).

Безъ сомнѣнія, всякое живое существо, какъ животное,

такъ и растеніе, представляетъ извѣстный механизмъ, и задача науки состоитъ въ томъ, чтобъ изучить во всѣхъ подробностяхъ эти то простѣйшіе, то крайне сложные приборы, и выяснить игру силъ, приводящихъ ихъ въ движеніе. Мы не должны однако забывать, что машина мертва; у нея нѣтъ своей собственной энергіи; когда ей предстоитъ работа, ея энергія должна быть возбуждена извнѣ: часы требуютъ завода, паровая машина топки; механизмъ останавливается, какъ только сообщенный извнѣ запасъ силъ истощится. Организмъ же живетъ. Это значитъ, что въ немъ есть своя собственная энергія, которая хотя и требуетъ для своего поддержанія притока силы извнѣ, но отъ нея не проистекаетъ, а передается по наслѣдству отъ родителей потомству. Этою наслѣдственною энергіей обусловливается внѣшнее строеніе и внутреннее устройство, общій ходъ развитія отъ рожденія до смерти, образъ жизни и размноженіе; отъ нея зависитъ, что изъ розовой почки получится всегда роза, а не лилія, изъ яйца бабочки—бабочка, а не жукъ. Эта же прирожденная энергія, при всѣхъ жизненныхъ процессахъ, вступаетъ въ борьбу съ внѣшними силами; вотъ почему жизненныя движенія никогда не являются простымъ произведеніемъ работы той или другой физической или химической силы, но результатомъ воздѣйствія многихъ компонентовъ, изъ которыхъ внѣшнія силы природы представляютъ только одного, а врожденная жизненная энергія другого фактора. По вопросу о сущности этой энергіи, передаваемой отъ поколѣнія къ поколѣнію, мы еще бродимъ въ потемкахъ; назовемъ ли мы ее съ Аристотелемъ душой (psyche), или какъ нибудь иначе—вполнѣ безразлично. Что принципъ жизни въ концѣ концевъ будетъ разложенъ на общія физическія и химическія силы природы, весьма вѣроятно, а для тѣхъ, кто убѣжденъ въ всеобщности принципа сохраненія энергіи, даже достовѣрно. Но пока положеніе „omne vivum e vivo“ еще въ силѣ,—а оно теперь болѣе непоколебимо, чѣмъ когда-либо,—пока не предвидится возможности оживить мертвое тѣло искусственно, приливомъ какой-либо силы извнѣ, пока органическій міръ представляетъ безконечную цѣпь смѣняющихся поколѣній, начало которой скрыто отъ насъ—такъ какъ другой исходной точки жизни, кромѣ происхожденія отъ дру-

гаго живаго существа, мы не знаемъ—до тѣхъ поръ точной наукѣ остается только сознаться, что какъ начало жизни, такъ и сущность ея неизвѣстны. Наука не можетъ дисконтировать векселя, срокъ котораго не обозначенъ.

Когда, благодаря убѣдительности Дарвиновской индукціи, ученіе о происхожденіи видовъ сдѣлалось догматомъ естествознанія, можно было надѣяться одну минуту, что при помощи его найдется механическое объясненіе всѣмъ проявленіямъ жизни безъ исключенія. Не думаю, чтобъ можно было еще льстить себя этой надеждой; помимо того, что первое появленіе жизни на землѣ все же остается скрыто отъ насъ, причины, которыми обусловливается у Дарвина измѣненіе видовъ, т. е. измѣнчивость и наслѣдственность, борьба за существованіе и переживаніе болѣе сильнаго, естественный и половой подборъ, способность приспособленія, значеніе употребленія или неупотребленія органовъ (развитіе органовъ работающихъ и атрофія неупотребляемыхъ)—всѣ эти факторы, какое бы широкое значеніе мы имъ ни придавали, представляютъ силы, исключительно и единственно дѣйствующія въ мірѣ организмовъ и потому непригодныя для механическаго объясненія жизни.

Мы овладѣли пока только половиною разрѣшенія задачи жизни: за послѣдніе пятьдесятъ лѣтъ удалось глубже проникнуть въ ея механизмъ, изслѣдовать химическія и физическія силы, дѣйствующія въ ней; но рядомъ съ этимъ, въ живыхъ организмахъ встрѣчаются силы, которыя хотя и должны быть матеріальной природы (т. е. механическими), такъ какъ онѣ приводятъ въ движенія вещества матеріальныя, но разложить которыя на извѣстныя намъ атомныя и молекулярныя силы мы не можемъ. Темная пропасть между жизнью и смертью, органическимъ и неорганическимъ міромъ далеко еще не заполнена; всѣ попытки прикрыть ее гипотезами не даютъ ничего устойчиваго и прочнаго [22]). Проблема жизни во всей своей глубинѣ можетъ быть исчерпана только въ связи съ великою міровою проблемою причины всего существующаго (Ἓν καὶ πᾶν). Естествознаніе должно покорно ждать, чтобъ будущее явило намъ желаннаго мудраго судью, который, вооруженный знаніями болѣе полными, чѣмъ наши, дастъ истинный отвѣтъ на вопросы жизни.

Примѣчанія.

---

[1]) Рѣчь, произнесенная 22 Сентября 1886 г. во второмъ общемъ засѣданіи 59-го съѣзда нѣмецкихъ естествоиспытателей и врачей въ Берлинѣ—съ дополненіями.

[2]) Между тѣмъ какъ Линней дѣлилъ весь вещественный міръ земной на три царства природы: минеральное, растительное и животное, Аристотель, съ болѣе тонкимъ пониманіемъ природы, признавалъ только два: царство неодушевленной природы (ἄζωα, ἄψυχα), и живыхъ или одушевленныхъ существъ (ξῶντα, ἔμψυχα); къ послѣднему онъ причислялъ всѣ растенія и животныя, къ первому—всѣ остальныя тѣла. Жизнью, говоритъ Аристотель, называется то, что въ себѣ самомъ заключаетъ принципъ питанія и роста (De anima II c. 1, p. 412 a.). Всѣ растенія живутъ, такъ какъ имъ присущъ принципъ питанія и сила роста (ib. c. 2, p. 413 a). Душа есть причина и принципъ (энтелехія) живого тѣла (ib. c. 4, p. 415 b); мы различаемъ въ ней питающую, стремящуюся, чувствующую, движущуюся и мыслящую силу; въ растеніяхъ дѣйствуетъ только питающая, отъ которой зависитъ ростъ, размноженіе и всѣ другія внутреннія и внѣшнія измѣненія; это главная и всюду присущая сила души, при посредствѣ которой жизнь проявляется во всемъ, и въ животныхъ и въ растеніяхъ (ib. II c., p. 415 a). Душевныя силы чувствованія и движенія свойственны животнымъ, способность мышленія только человѣку (По Мейеру, Исторія ботаники, I).

Современная наука прошла чрезъ Линнеевское тройственное дѣленіе и затѣмъ вернулась къ Аристотелевскому взгляду на міръ; теперь смотрятъ на царство жизни, какъ на нѣчто цѣлое, повинующееся одинаковымъ общимъ законамъ, о которыхъ трактуетъ біологія, т. е. наука о жизни. Въ рядахъ животныхъ и растеній воплощены только различныя ступени жизни; это тѣ же колѣна гиперболы, которые внизу сходятся между собою, но чѣмъ дальше кверху, тѣмъ сильнѣе расходятся.

[3]) „Родосскій Геній“ напечатанъ въ A. v. Humboldt, Ansichten der Natur, 3 Aufl. Cotta. 1849 II, p. 297.

[4]) Ср. стр. 23, а также на 34-ой прим. 27 и 28.

[5]) Ср. стр. 14.

[6]) Подъ углеводами разумѣются такія вещества, которыя состоятъ изъ соединенія 6 частицъ угля съ 5 или 6 частицами воды; углеводы образуютъ главную составную часть растеній и встрѣчаются въ нихъ или въ видѣ твердыхъ клѣточныхъ оболочекъ (целлюлезы) или зернистаго крахмала, или слизистыхъ и сладкихъ соковъ (инулинъ, декстринъ, гумми, слизь, сахаръ). Въ тѣлахъ животныхъ углеводы попадаютъ въ сущности только съ растительною пищею и дѣйствуютъ какъ топливо, т. е. сгораютъ при дыханіи или откладываются въ видѣ жира. Зато бѣлковыя вещества растеній перерабатываются въ животныхъ въ мясо, молоко и кровь, нервы и мозгъ, кожу и волосы, шерсть, рога, копыта.

[7]) Съ тѣхъ поръ какъ написано вышеизложенное (1886), химія сдѣлала большіе успѣхи въ данномъ направленіи; ей дѣйствительно удалось получить искусственный сахаръ. Если дѣйствовать ѣдкимъ кали на окись углерода или металлическимъ каліемъ на углекислоту, получается муравьиная кислота; изъ нея, при накаливаніи съ известью, можно получить прозрачную жидкость—формальдегидъ, вещество, впервые полученное великимъ берлинскимъ химикомъ А. В. Гофманомъ въ 1869 г. изъ паровъ древеснаго спирта при калильномъ жарѣ. Оно за послѣднее время пріобрѣло большое значеніе, какъ средство дезинфецирующее, антисептическое, уничтожающее всякій тяжелый запахъ. Изъ формальдегида уже въ 1861 г. Бутлеровъ, посредствомъ известковой воды, получилъ сладкій сиропъ, который назвалъ метилитаномъ; въ немъ, въ 1886 году, Лёвъ призналъ формозу, настоящій, но не способный къ броженію сахаръ. Продолжая эти опыты, преемнику Гофмана, Эмилю Фишеру удалось въ 1890 г. дѣйствительно получить синтетическимъ искусственнымъ путемъ, исходя изъ углекислоты и воды, настоящій фруктовый и виноградный сахаръ. „Разъ это достигнуто, заключаетъ Эмиль Фишеръ свой докладъ, можно сказать, что химическое воспроизведеніе остальныхъ сложныхъ углеводовъ, крахмала, клѣтчатки, гумми и инулина, является только вопросомъ времени. (Ber. Deutsch. Chem. Ges. 1890, 2, XXVI, 2114).

За растеніями остается еще монополія производства бѣлковыхъ веществъ изъ углеводовъ, путемъ примѣси неорганическихъ азотистыхъ соединеній (амміака или азотной кислоты). Несомнѣнно однако, что рано или поздно химики постигнутъ и эту тайну; теперь уже можно по крайней мѣрѣ предвидѣть путь, которымъ цѣль можетъ быть достигнута, а именно при посредствѣ амидовъ.

Прим. редакт. Хотя химія дѣйствительно сдѣлала огромные успѣхи на пути синтеза органическихъ веществъ, однако авторъ слишкомъ увлекается въ своихъ выводахъ. Если бы даже химіи удалось дѣйствительно искусственное приготовленіе пищевыхъ веществъ, то еще вопросъ, будетъ ли оно имѣть практическое значеніе, и удастся ли

чѣмъ нибудь замѣнить столь совершенный аппаратъ, какъ растеніе. Для синтеза органическихъ веществъ требуется затрата огромнаго количества энергіи. Растенія употребляютъ энергію солнечнаго луча, которая поглощается хлорофилломъ. Чѣмъ замѣнятъ фабрики эту энергію, или чѣмъ замѣнятъ хлорофилльное зерно для поглощенія солнечныхъ лучей, еще неизвѣстно. Еще менѣе основательно мнѣніе автора, что тогда сразу уничтожатся заботы о пропитаніи и всякая борьба за существованіе. Скорѣе можно думать напротивъ, что когда пища будетъ выработываться на фабрикахъ, то въ десять, во сто разъ увеличится борьба за существованіе и угнетеніе массъ капитализмомъ. А какое обширное поле для фальсификаціи откроется въ то время! Она проникнетъ во всѣ роды пищевыхъ продуктовъ, тогда какъ теперь большая часть этихъ послѣднихъ защищена отъ нея своей характерной структурой (мясо, зерно пшеницы и пр.), которую, разумѣется, нельзя поддѣлать. И вообще надо сказать, что эта фабрично-заводская идиллія, по моему убѣжденію, очень мало сулитъ добраго бѣдному человѣчеству.

[8]) Вызванныя раздраженіемъ движенія растительныхъ органовъ зависятъ въ сущности отъ искривленій, которыя обыкновенно, хотя далеко не всегда, происходятъ на мѣстѣ наиболѣе сильнаго роста, причемъ или обращаютъ органъ къ источнику раздраженія, или, напротивъ, отстраняютъ отъ него. Неоднократно пытались ботаники-физіологи дать механическое объясненіе этихъ искривленій, но пока всѣ эти объясненія основаны на гипотезахъ, которыя не только не разъясняютъ всѣхъ явленій, но часто идутъ въ разрѣзъ съ наблюдаемыми фактами. Срав. Kohl, Die Mechanik der Reizkrümmungen, Marburg, 1894; Rothert, Ueber Heliotropismus, Beiträge zur Biologie der Pflanzen, Bd. VII, H. 1. 1894. Я самъ, въ 1861 г., наблюдалъ на тычинкахъ василька (Centaurea), что онѣ укорачиваются отъ раздраженія, но въ то же время соотвѣтственно утолщаются. Сравн. также: Pfeffer, Die Reizbarkeit der Pflanzen. Vortrag in der ersten allgemeinen Sitzung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Nürnberg 1893". Мы обязаны изслѣдованіямъ Сакса и Пфеффера выясненіемъ значенія раздражимости для физіологіи растеній.

[9]) Движенія корней, какъ мы уже замѣтили, есть результатъ раздраженія, вызваннаго химическими и физическими реакціями и направленнаго въ извѣстную сторону при посредствѣ роста. Подобныя движенія роста названы, по примѣру Юлія Сакса, тропическими. Раздраженіе можетъ быть положительнымъ или отрицательнымъ, дѣйствовать притягательно или отталкивать, смотря по тому, обращается ли растущій органъ къ источнику раздраженія или отклоняется отъ него. Когда корни подъ вліяніемъ раздраженія силой тяжести опускаются перпендикулярно въ землю, они положительно геотропичны; когда они отклонены отъ линіи отвѣса водою или другимъ химическимъ веществомъ, они гидротропичны или хемотропны; если они, будучи выставлены на свѣтъ, отклоняются отъ него и стремятся въ темноту, они отрицательно геліотропичны. При этомъ, та часть корня,

которая испытываетъ раздраженіе, находится на извѣстномъ разстояніи отъ той, въ которой происходитъ вызванное раздраженіемъ движеніе роста, совершенно также, какъ и у животнаго воспринимаетъ раздраженіе только нервъ, а движеніе производитъ мускулъ. У корня только самый молодой конусовидный кончикъ, самое большее на 1 — 2 мм. длины, т. е. насколько онъ состоитъ изъ образовательной ткани, чувствителенъ къ силѣ тяжести и всякимъ другимъ химическимъ и механическимъ раздраженіямъ; отъ него раздраженіе передается вверхъ по корню, сантиметра на 1—2 высоты, и въ этомъ то участкѣ отъ неравномѣрнаго роста верхней и нижней стороны, получается цѣлесообразное искривленіе. Обычный результатъ подобныхъ раздраженій состоитъ въ томъ, что корень идетъ въ тѣ мѣста почвы, гдѣ достаточно для него пищи, и уклоняется отъ вредныхъ вліяній. Если чувствительная часть корня отрѣзана, цѣлесообразный ростъ начинается не раньше, чѣмъ образуется новый чувствительный кончикъ.

[10]) То состояніе гриба, когда онъ представляетъ сплетеніе тонкихъ нитей, на подобіе паутины, или напоминаетъ губчатую войлочную массу или корневидные шнуры, называется мицеліемъ (Mycelium); онъ служитъ исключительно для цѣлей питанія, обмѣна веществъ, роста и не подверженъ въ сущности ни раздраженію отъ свѣта, ни отъ силы тяжести, ни геотропизму, ни геліотропизму. Когда мицелій сидитъ въ питательной почвѣ и разростается въ ней, ростъ его обусловливается извѣстнымъ раздраженіемъ отъ химическихъ питательныхъ веществъ; онъ, слѣдовательно, проявляетъ хемотропизмъ. При размноженіи, напротивъ, потребность питанія въ немъ пропадаетъ и потому онъ не хемотропиченъ. Кромѣ того, онъ тутъ ясно начинаетъ выказывать геотропизмъ и геліотропизмъ, такъ какъ выпрямляется и тянется къ свѣту. Обыкновенно плодоносный, образующій споры грибъ, выходя на свѣтъ, принимаетъ своеобразную форму, различную для каждаго вида и называется тогда *плодовымъ тѣломъ*; оно то похоже на кусокъ коры, то на подушку, на булаву, на коралловый кустъ; порою напоминаетъ клубень, блюдце, подсвѣчникъ или шляпу на ножкѣ. У послѣднихъ, т. е. у шляпныхъ грибовъ, плодовое тѣло устроено такъ, что его отверстія, то въ формѣ дырочекъ, то въ видѣ щелей между тонкими пластинками, обращены книзу, такъ что, когда созрѣвающія внутри споры выпадаютъ на подложенный снизу листъ бумаги, то получается точный снимокъ строенія шляпки. Если вывести шляпку изъ ея нормальнаго положенія, то вслѣдствіе раздраженія отъ силы тяжести, пенекъ ея изгибается до тѣхъ поръ, пока шляпка снова не приметъ прежняго, т. е. горизонтальнаго, положенія. Свѣтовое раздраженіе необходимо, чтобъ шляпка гриба могла развиться. Шляпные грибы въ темнотѣ, напр., въ шахтахъ, тучнѣютъ, какъ картофель въ темномъ погребѣ, образуя длинные пеньки со странными когтевидными искривленіями, но шляпокъ не даютъ. У блюдчатыхъ грибовъ, или дискомицетъ, у которыхъ плодовыя тѣла обращены свободною поверхностью кверху или наружу, споры раз-

брасываются особымъ механическимъ путемъ. У трюфелей подземныя плодовыя тѣла, вѣроятно, съѣдаются земляными червями, а можетъ быть, и личинками мухъ, причемъ споры, заключенныя внутри, безъ сомнѣнія, выбрасываются съ экскрементами и проростаютъ; по крайней мѣрѣ искатели трюфелей (caveurs) южной Франціи утверждаютъ, что трюфеля развиваются особенно обильно на дубовыхъ корняхъ, когда они лѣтомъ засижены мухами (mouches d'été) и что также осенью рои мухъ (mouches d'hiver) указываютъ мѣста, гдѣ скрыты спѣлые трюфели; все это позволяетъ предполагать нѣкоторое отношеніе мухъ къ трюфелямъ. До сихъ поръ еще никто не наблюдалъ проростанія трюфельныхъ споръ.

11) Если нѣкоторыя насѣкомыя чрезмѣрно размножаются, какъ это было послѣднее время съ прожорливою опустошительницею лѣсовъ монашенкою (Liparis Monacha) и нѣкоторыми другими вредоносными гусеницами, то рано или поздно между ними развиваются эпидеміи, которыя полагаютъ конецъ ихъ истребительному размноженію. Вызываются эти эпидеміи обыкновенно мельчайшими спорами какого нибудь паразитирующаго на насѣкомыхъ гриба (Isaria или Empusa), которыя попадаютъ снаружи на кожу гусеницы. Проростая въ сыромъ воздухѣ, каждая спора выпускаетъ тонкую нить, которая пронизываетъ кожу и входитъ внутрь тѣла гусеницы; питаясь соками жертвы, эти грибныя нити удлиняются и развѣтвляются, пока, наконецъ, густое сплетеніе мицелія не заполнитъ мѣста выѣденныхъ внутренностей. Животное умираетъ, а трупъ его дѣлается твердымъ и сухимъ, какъ мумія. Когда весь питательный матеріалъ истощенъ, грибъ принимается за размноженіе: его нити снова прокалываютъ кожу убитой гусеницы и выходятъ наружу, гдѣ уже на свѣжемъ воздухѣ образуютъ споры, которыя разсѣеваются вѣтромъ и несутся дальше, въ погонѣ за новыми жертвами.

12) Этотъ видъ называется Entrogalla Bacillariacearum.

13) Phlyctidium Pollinis.

14) Виды Saprolegnia и Achlya, обитаемые паразитами Olpidiopsis, Rozella и т. др.

15) Виды Synchytrium и Olpidium.

16) Olpidium endogenum.

17) То же отношеніе къ раздраженію свѣтомъ, какъ зооспоры большинства водорослей, проявляютъ эвглены и близко къ нимъ стоящіе одноклѣтные зеленые организмы, извѣстные подъ названіемъ жгутиковыхъ (Flagellatae). Они двигаются въ водѣ при помощи длинныхъ жгутиковъ и зоологами причисляются къ животнымъ, а ботаниками относятся къ растеніямъ. Безцвѣтный, заостренный конецъ ихъ обращенъ къ свѣту, а зеленый—въ противоположную сторону; въ этомъ положеніи, однимъ концомъ впередъ они равномѣрно двигаются вращательнымъ движеніемъ навстрѣчу къ источнику свѣта. На безцвѣтной головкѣ находится однако красное, сильно свѣтопреломляющее тѣльце, которое называется глазнымъ пятнышкомъ, или стигмой. Направляемыя свѣтовымъ раздраженіемъ, многочисленные эвглены

и другіе зеленые жгутиковые, а также зооспоры собираются къ обращенному къ окну краю водяной капли, передними концами къ свѣту; если повернуть каплю, то они всѣ также повертываются и, вращаясь, плывутъ черезъ каплю снова къ окну. Сравн. Ф. Кона: Bericht der Naturforscherversammlung in Hannover 1865. S. 219 и Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft 1882. S. 179.

[18]) Polyphagus Euglenae. Сравн. объ этихъ хитридіяхъ: Nowakowski, Beitrag zur Kenntniss der Chytridiaceen, in: Beiträge zur Biologie der Pflanzen, v. II, p. 73 и 201.

[19]) Пфефферъ называетъ движенія, которыя связаны съ перемѣщеніемъ всего организма и направленіе которыхъ опредѣлено раздраженіемъ, тактическими, въ отличіе отъ тропическихъ, которыя производятся отдѣльнымъ органомъ при общей неподвижности растенія. Послѣднія, въ общемъ, хотя далеко не всегда, вызваны неравномѣрнымъ ростомъ противулежащихъ сторонъ; первыя же—движеніемъ жгутиковъ или рѣсничками, а въ иныхъ случаяхъ какъ бы ползаніемъ по субстрару. По опредѣленію Пфеффера, то явленіе, когда слизистый грибъ, извѣстный подъ названіемъ Fuligo (Aethalium) septica ползетъ къ свѣту, или споры водоросли плывутъ къ краю сосуда съ водой, обращенному къ окну, называется геліотаксисомъ; геліотропизмомъ же надо назвать, когда проросшіе въ погребѣ ростки картофеля тянутся къ освѣщенной щели, или цвѣтокъ подсолнечника повертывается къ солнцу. Пфефферъ въ 1883 г. доказалъ, что бактеріи, движущіяся въ водѣ безъ опредѣленной цѣли, тотчасъ же, тѣснясь и толкаясь, бросаются къ опредѣленному мѣсту, если опустить имъ въ воду немного мяса или мясного сока и даже попадаютъ въ подставленную имъ въ видѣ ловушки капиллярную трубку, наполненную приманкою. Даже въ количествѣ одной билліонной или трилліонной части миллиграмма питательное вещество уже дѣйствуетъ, какъ химическое раздраженіе, вызывая хемотактическія движенія бактерій. Кислородъ также производитъ хемотактическое раздраженіе на нѣкоторыхъ бактерій, какъ показалъ въ 1881 году Энгельманъ; они собираются всѣ къ той водяной каплѣ, которая содержитъ наиболѣе кислорода. Если же капиллярная трубочка содержитъ какое-нибудь сильно концентрированное и потому вредное или ядовитое вещество, бактеріи уже въ нѣкоторомъ отдаленіи останавливаются и отступаютъ. (Сравн. въ прим. 8-мъ рѣчь Пфеффера, въ которой показана и литература.) Очень вѣроятно, что и въ выше описанныхъ движеніяхъ зооспоръ хитридій суть дѣла въ хемотаксисѣ: свободно движущіяся зооспоры привлекаются извѣстными выдѣленіями назначенныхъ имъ въ пищу растеній, и движенія ихъ направляются къ даннымъ растеніямъ. Но замѣчательно при этомъ, что на зооспоры каждаго вида хитридій, дѣйствуетъ, какъ хемотактическое раздраженіе только вещества, выдѣляемыя клѣтками опредѣленнаго растенія, между тѣмъ какъ онѣ нечувствительны къ выдѣленіямъ другихъ клѣтокъ. Однако дать какое нибудь химическое объясненіе хемотоксису пока для насъ также невозможно, какъ и механическое.

[20]) Уже Линней въ 1730 г. призналъ въ организаціи всѣхъ растеній безъ исключенія раздѣленіе половъ и отличалъ два большихъ отдѣла растительнаго царства: явнобрачныя (Phanerogamae) и тайнобрачныя (Cryptogamae) на томъ основаніи, что у первыхъ, т. е. цвѣтковыхъ, мужскіе и женскіе органы ясно различаются уже простымъ глазомъ или съ помощью лупы, а у послѣднихъ, т. е. безцвѣтковыхъ, они скрыты и могутъ быть видны только съ помощью микроскопа. Тѣмъ не менѣе, во времена Линнея свѣдѣнія о размноженіи были такъ несовершенны, что едва-ли представлялась возможность на основаніи ихъ судить о существованіи половъ даже у цвѣтковыхъ растеній, не говоря уже о безцвѣтковыхъ. Въ сущности, почти до половины XIX-го столѣтія, были склонны считать всѣ безцвѣтковыя растенія (Cryptogamae) за безполыя созданія, хотя уже около конца прошлаго столѣтія Гедвигъ (Hedwig) въ Лейпцигѣ нашелъ мужскіе и женскіе органы у листовыхъ и печеночныхъ мховъ. Только въ 1847 г. удалось графу Лещику Суминскому, который занимался комнатной культурой папоротниковъ, найти и у этихъ безцвѣтковыхъ растеній половые органы, притомъ на совершенно неожиданномъ мѣстѣ, а именно на маленькихъ зеленыхъ листовидныхъ заросткахъ. Въ послѣдующія десятилѣтія, цѣлымъ рядомъ естествоиспытателей, среди которыхъ Вильгельмъ Гофмейстеръ занимаетъ первое мѣсто, доказано, что у всѣхъ растеній, какъ сѣменныхъ (т. е. цвѣтковыхъ), такъ и споровыхъ (т. е. безцвѣтковыхъ) женскій элементъ представляетъ одну яйцевую клѣтку, мужской же у цвѣтковыхъ растеній заключается въ зернышкахъ цвѣточной пыли (т. е. цвѣтени, Pollen), а у высшихъ споровыхъ, т. е. у мховъ и папоротниковъ (бріофиты и птеридофиты) въ свободно движущихся сѣменныхъ тѣльцахъ, или сѣменныхъ нитяхъ. Для низшихъ криптогамъ Декёнъ и Тюре (Decaisne et Thuret) въ 1845 году впервые открыли яйцевыя клѣтки и свободно плавающія сѣменныя тѣльца у бурыхъ морскихъ водорослей; позднѣе послѣдній вмѣстѣ съ Борне (Bornet), открылъ существованіе половъ и у изящныхъ красныхъ морскихъ водорослей (Florideae). Открытіемъ половыхъ процессовъ у простѣйшихъ водорослей прѣсныхъ водъ мы обязаны главнымъ образомъ изслѣдованіямъ Прингсгейма съ 1855 г. У грибовъ замѣчены также половые процессы, какъ у водорослей, но прослѣдили ихъ только у крайне незначительнаго числа простѣйшихъ формъ, которыя ближе всего стоятъ къ водорослямъ и даже носятъ названіе Phycomycetes (т. е. водоросли-грибы). Относительно большинства грибовъ остается подъ сомнѣніемъ, существуетъ ли у нихъ вообще раздѣленіе половъ. Только изслѣдованія послѣдняго десятилѣтія, во всеоружіи совершеннѣйшихъ приборовъ микроскопіи, установили, что принципъ полового размноженія состоитъ въ сліяніи двухъ клѣточныхъ ядеръ: ядра яйцевой клѣтки и сперматозоида. У цвѣтковыхъ растеній цвѣточная пыль переносится механическимъ путемъ, чаще всего вѣтромъ или насѣкомыми, на клейкое рыльце пестика; тогда клѣтки цвѣтени проростаютъ въ длинныя трубочки которыя проникаютъ черезъ пестикъ до сѣменныхъ почекъ (сѣмяпо-

чекъ) внутри завязи; тогда мужское ядро, заключенное въ клѣткѣ цвѣтени, спускается по цвѣтневой трубочкѣ, какъ по каналу, къ сѣмяпочкѣ и, черезъ особое отверстіе (микропиле), къ яйцевой клѣткѣ, съ ядромъ которой оно сливается. У высшихъ безцвѣтковыхъ растеній, т. е. папоротниковъ и мховъ, сперматическія ядра находятся внутри свободно движущихся въ водѣ тѣлецъ (сперматозоидовъ) и несутся ими къ яйцамъ, которыя часто глубоко скрыты въ трудно доступныхъ органахъ (архегоніяхъ). Мы обязаны Пфефферу замѣчательнымъ открытіемъ, что движенія сѣменныхъ тѣлецъ къ яйцамъ основаны на хемотаксисѣ, т. е. извѣстныя вещества, выдѣляемыя женскими органами, дѣйствуютъ, какъ раздраженіе, на безцѣльно плавающія сѣменныя тѣльца и нѣкоторымъ образомъ привлекаютъ ихъ. Онъ указалъ далѣе (въ 1883 г.), что для сѣменныхъ тѣлецъ папоротниковъ притягательнымъ веществомъ является яблочная кислота, а для сперматозоидовъ мховъ—сахаръ, и что рои сѣменныхъ тѣлецъ забираются въ капиллярную трубочку, если только наполнить ее однимъ изъ этихъ веществъ. Что цвѣтневыя трубочки, часто преодолѣвая большія механическія препятствія, вростаютъ въ сѣменную почку, тоже зависитъ отъ хемотропизма, какъ доказалъ въ 1893 году ученикъ Пфеффера, японецъ Мійоши: нѣкоторыя вещества, выдѣляемыя сѣменною почкою, дѣйствуютъ, какъ химическія раздраженія на растущую цвѣтневую трубку и направляютъ ее къ яйцу.

[21]) Если Аристотель былъ убѣжденъ въ существованіи души у живыхъ растеній, все отличіе которой отъ души животнаго состояло въ отсутствіи высшихъ силъ, то это объясняется тѣмъ, что онъ, сынъ и внукъ врача, родъ котораго велъ свое начало отъ бога-цѣлителя Эскулапа, безъ сомнѣнія, унаслѣдовалъ научныя познанія цѣлаго ряда поколѣній; у него была въ распоряженіи цѣлая сокровищница спеціальныхъ наблюденій надъ низшими животными и особенно надъ морскими, которыя обыкновенно слишкомъ далеки отъ насъ, жителей внутреннихъ странъ. Мы составляемъ себѣ представленіе о животныхъ и растеніяхъ по близко къ намъ стоящимъ позвоночнымъ животнымъ съ одной стороны, по кустамъ и деревьямъ съ другой и видимъ огромную пропасть между животнымъ и растительнымъ міромъ; Аристотель же, близко наблюдая неподвижныя мягкотѣлыя и морскія губки, видѣлъ переходныя ступени между обоими мірами, а хорошо знакомая ему исторія развитія привела его къ сознанію, что въ зародышевомъ состояніи душа, даже у совершеннѣйшихъ животныхъ, обладаетъ только силою питанія и обусловленнаго ею роста, совершенно также, какъ и у растеній; высшія же духовныя силы развиваются и у животныхъ только постепенно, вмѣстѣ съ развитіемъ органовъ.

Еслибъ Аристотелю была извѣстна способность свободнаго перемѣщенія къ свѣту или пищѣ зооспоръ водорослей и грибовъ, а также вызываемыя раздраженіемъ движенія мимозъ и другихъ растеній, когда органъ чувствующій часто значительно отдаленъ отъ органа движенія, то онъ не отрицалъ бы въ душѣ растенія силъ чувство-

ванія и движенія. Сознательное чувство, сознательную волю, конечно, нельзя признавать въ движеніяхъ растеній, хотя бы они на первый взглядъ и напоминали ихъ; какъ, напр., отыскиваніе пищи или свѣта, удаленіе отъ вредныхъ вліяній, обоюдное влеченіе половъ и т. п. Въ этомъ отношеніи растенія вполнѣ тождественны съ низшими животными, Protozoa, о которыхъ Ферворнъ говоритъ, на основаніи своихъ опытовъ: „въ нихъ никоимъ образомъ не слѣдуетъ видѣть проявленія высшихъ психическихъ явленій, какъ сознательнаго чувства, представленія, мысли, разсужденія, дѣйствія сознательной воли; тѣмъ не менѣе слѣдуетъ смотрѣть на ихъ несовершенную духовную дѣятельность, какъ на зародышъ высшихъ психическихъ проявленій у животныхъ или даже у человѣка“ (Psychophysiologische Protisten-Studien. Iena 1889).

[22]) Многіе изъ нашихъ великихъ естествоиспытателей держатся мнѣнія, что, какъ нельзя провести границы между растеніями и животными, такъ и не существуетъ ея между одушевленнымъ и неодушевленнымъ, между органическимъ и неорганическимъ міромъ. Вопреки такому мнѣнію, я настаиваю, что между тѣлами живыми и мертвыми существуетъ абсолютное различіе. Даже живая протоплазма отличается отъ мертвой не только тѣмъ, что первая способна на жизненныя отправленія, что она чувствительна къ раздраженіямъ, обладаетъ способностью питанія, обмѣна веществъ, роста, развитія и размноженія, а вторая нѣтъ; даже отношеніе той и другой къ простымъ химическимъ и физическимъ вліяніямъ различно, напр., въ отношеніи диффузіи, способности окрашиваться, способности свертываться и т. п. Какими причинами обусловливается это различіе между живою и мертвою (протоплазмой, на этотъ счетъ мы ограничиваемся только предположеніями; возможно, что молекулы живой протоплазмы представляютъ извѣстное строеніе, которое разрушается со смертью, подобно тому, какъ въ магнитной желѣзной палочкѣ расположеніе молекулъ другое, чѣмъ въ ненамагниченной; возможно, что живая протоплазма и химически отличается отъ мертвой, какъ признаютъ Лёвъ и Бокорни, указывая въ живой протоплазмѣ возстановляющія вещества (альдегиды), которыя исчезаютъ со смертью; возможно также, что сущность жизни заключается въ неизвѣстныхъ пока матеріальныхъ или динамическихъ свойствахъ протоплазмы.





Гёте,

какъ ботаникъ.



Гёте, как ботаникъ.

I.

Великихъ людей можно сравнивать съ отдѣльными вершинами горныхъ хребтовъ. О ихъ высотѣ можно правильно судить только на разстояніи, когда онѣ рѣзко выдѣляются надъ остальною горною цѣпью. Вблизи же онѣ не такъ выдѣляются среди своихъ сосѣдей, и нерѣдко эти послѣдніе даже затмѣваютъ ихъ своею кажущейся величиною. Такую пробу истиннаго величія выдержалъ Гёте: чѣмъ далѣе удаляемся мы отъ его времени, тѣмъ болѣе выдается его образъ передъ нами въ яркомъ свѣтѣ безсмертной славы, между тѣмъ какъ большинство его современниковъ одинъ за другимъ исчезаютъ въ мракѣ забвенія. Многіе изъ нихъ потому только живутъ еще въ памяти потомства, что такъ или иначе соприкасались съ Гёте, внѣ же лучей его славы тотчасъ же тонутъ во мракѣ. Смолкли голоса ограниченныхъ завистниковъ, которые пытались умалить личность Гёте не только

въ глазахъ современниковъ, но и нѣкоторое время послѣ его смерти; памятники Гёте, появившіеся за послѣднія десятилѣтія въ главныхъ городахъ Германіи, свидѣтельствуютъ о томъ, что нація, наконецъ, поняла своего величайшаго поэта. Тѣмъ не менѣе, еще далеко не всѣ пришли къ сознанію, какъ велико значеніе Гёте для нѣмецкаго народа. Я говорю не о поэтическихъ произведеніяхъ его, которыя однако до сихъ поръ не превзойдены не только въ нѣмецкой, но и въ общей всемірной литературѣ; онъ почти единственный поэтъ по тому вліянію, которое оказываетъ на юношество страстностью чувства первыхъ своихъ произведеній, плѣняя въ то же время болѣе зрѣлый возрастъ глубиною и мудростью позднѣйшихъ своихъ твореній. Но какъ человѣкъ, Гёте былъ еще болѣе великъ, чѣмъ какъ поэтъ. „Voilà un homme!" такъ привѣтствовалъ его Наполеонъ при аудіенціи въ Эрфуртѣ, $^2/_{14}$ октября 1808 года. И дѣйствительно, Гёте былъ человѣкъ въ полномъ смыслѣ этого слова: благородный, сострадательный, скромный, великодушный, чуждый зависти и эгоизма, добросовѣстный и неутомимый въ работѣ, однимъ словомъ человѣкъ настолько богато одаренный духомъ и тѣломъ, какихъ производитъ природа только разъ въ столѣтіе. Гёте въ теченіе всей жизни неустанно трудился надъ гармоническимъ развитіемъ необыкновенныхъ дарованій своихъ и дѣйствительно довелъ ихъ до высокой степени совершенства, на удивленіе и въ примѣръ послѣдующимъ поколѣніямъ.

Въ введеніи къ своей обширной „Всемірной Исторіи" Леопольдъ фонъ Ранке говоритъ: „Въ суммѣ достоянія, которое родъ человѣческій скопилъ въ теченіи долгихъ столѣтій... существенную часть, такъ сказать, перлъ всего, представляютъ безсмертныя произведенія генія въ области поэзіи и литературы, науки и искусства,—произведенія, возникшія подъ вліяніемъ національныхъ условій, но воплотившія въ себѣ общечеловѣческое". Именно къ этому благороднѣйшему достоянію и относятся прежде всего слова поэта:

„Was du ererbt von Deinen Vätern hast,
Erwirb es, um es zu besitzen". *)

---

*) Чтобы владѣть тѣмъ, что ты унаслѣдовалъ отъ отцовъ своихъ пріобрѣти все это вновь.

Гёте не только обогатилъ наслѣдіе предшествовавшихъ ему поколѣній чудными перлами своей поэзіи; онъ первый оказался способнымъ овладѣть вполнѣ этимъ наслѣдіемъ, благодаря универсальности своего развитія. Мало того, онъ сдѣлалъ его доступнымъ всѣмъ соотечественникамъ прелестью поэтическихъ образовъ, которыми владѣлъ, какъ никто другой. И потому справедливо можно сказать, что какъ во времена реформаціи praeceptor Germaniae считался Меланхтонъ, такъ для нашего времени учителемъ нѣмецкаго народа слѣдуетъ признать Гёте и не только для Германіи, но и для всего современнаго культурнаго міра [1]).

Въ одномъ изъ лучшихъ стихотвореній Гейбеля, Гёте изображенъ въ лицѣ молодого героя, который ведетъ робкое дитя, нѣмецкую музу, изъ чужеземныхъ тисовыхъ зарослей въ дубовыя рощи. Но Гёте же вмѣстѣ съ тѣмъ перенесъ на нѣмецкую почву лучшія произведенія міровой поэзіи. Гёте первый тонкимъ поэтическимъ чутьемъ понялъ и заставилъ оцѣнить душевную глубину еврейскихъ псалмовъ и пророковъ, лучезарную ясность греческаго эпоса и драмы, художественную филигранную работу персидскихъ и арабскихъ поэтовъ, величественный паѳосъ Шекспира, здоровый юморъ Ганса Сакса и мелодичную задушевность нѣмецкой народной поэзіи. И по отношенію ко всѣмъ другимъ искусствамъ именно онъ открылъ нѣмецкому народу цѣлый міръ прекраснаго. Ему мы обязаны тѣмъ, что исторія искусства сдѣлалась въ настоящее время необходимымъ элементомъ образованія, доступнымъ даже молодежи, все глубже и глубже проникающимъ въ широкіе круги общества и всюду распространяющимъ свое облагораживающее вліяніе. Много разъ вдохновленнымъ словомъ объяснялъ онъ міру безсмертныя красоты греческой пластики, заканчивая такимъ образомъ эстетическое образованіе общества, начатое Винкельманомъ и Лессингомъ. Несмотря однако на пристрастіе къ родственной ему по духу классической древности, Гёте заставилъ современниковъ обратить вниманіе и на мистическую прелесть готическаго искусства, которую перестали понимать въ вѣкъ рококо. Страсбургскій соборъ Эрвина фонъ Штейнбахъ и Кельнскій соборъ, который Гёте засталъ еще въ развалинахъ и реставрацію котораго радостно привѣтствовалъ, Тайная Вечеря Леонардо въ

Santa Maria delle Grazie и Св. Цецилія Рафаэля, роскошь красокъ венеціанскихъ мастеровъ и холодное благородство зодчества Паллодія, мечтательная поэзія голландскихъ ландшафтовъ и дѣтская наивность старо-нѣмецкихъ мастеровъ — все это сдѣлалось намъ знакомымъ и близкимъ только благодаря перу Гёте.

Рядомъ съ красотами искусства научилъ насъ Гёте понимать и красоты природы. Мы видимъ въ его наблюденіяхъ и описаніяхъ живой природы ту же глубину и правду, ту же свѣжесть и живость представленія, которыя онъ проявилъ въ изображеніи человѣческаго сердца. По вѣрности и блеску изображеній природы его можно сравнить только съ Гомеромъ, Данте или Шекспиромъ. Въ одномъ изъ своихъ сочиненій по исторіи искусства, Гёте разбираетъ извѣстнаго пейзажиста Рейсдаля (Ruysdael), какъ поэта; съ такимъ же правомъ можемъ мы и поэта Гёте причислить къ первокласснымъ пейзажистамъ тѣмъ болѣе, что онъ годами упражнялъ глазъ свой, изучая старинныхъ мастеровъ и даже самъ пробовалъ писать ландшафты. Александръ фонъ Гумбольдтъ справедливо говоритъ о немъ: „Какой южный народъ не позавидуетъ тому, что у насъ есть великій маэстро поэзіи, всѣ творенія котораго проникнуты глубокимъ пониманіемъ природы, какъ въ Страданіяхъ молодого Вертера, такъ и въ Воспоминаніяхъ объ Италіи, и въ Метаморфозѣ растеній, и во всѣхъ остальныхъ сочиненіяхъ? Кто краснорѣчивѣе призывалъ современниковъ къ разрѣшенію святыхъ міровыхъ задачъ, къ возобновленію союза, соединявшаго философію, физику и поэзію въ эпоху юности человѣчества? Кто болѣе манилъ въ чудесный, родственный ему по духу край

„Гдѣ сладостный вѣтеръ подъ небомъ лазоревымъ вѣетъ,
Гдѣ скромная мирта и лавръ горделивый растутъ?“

Многіе ли, наконецъ, изъ тѣхъ тысячъ, которые ежегодно, отрясая прахъ городовъ отъ ногъ своихъ, ищутъ отдыха на лонѣ природы, многіе ли изъ нихъ сознаютъ, что цѣли и направленія этихъ странствій какъ бы указаны тѣмъ же Гёте? Извѣстно, что стремленіе къ природѣ, которое такъ неудержимо влечетъ насъ въ горы, въ уединеніе лѣсовъ и вообще къ нетронутымъ культурою живописнымъ мѣстностямъ, есть

совершенно новое, современное намъ явленіе. Для людей древняго міра, среднихъ вѣковъ и эпохи возрожденія горы и лѣса представлялись пріютомъ всевозможныхъ ужасовъ, и путникъ старался только возможно скорѣе выбраться изъ нихъ. Если кто-нибудь въ тѣ времена предпринималъ путешествіе для развлеченія, то искалъ не красотъ природы, а веселья большихъ городовъ, съ цѣлью изученія чужеземныхъ нравовъ и обычаевъ, или просто, чтобъ насладиться удовольствіями. Гёте былъ первымъ нѣмецкимъ туристомъ въ современномъ смыслѣ, и его описанія значительно содѣйствовали развитію вкуса и любви къ путешествіямъ. Путешествуя по роскошнымъ виноградникамъ вдоль береговъ Неккара, Майна и Рейна, блуждая по лѣсистымъ горамъ Гарца и Тюрингена, мы идемъ по его стопамъ. Въ тѣ времена, когда даже ближайшіе сосѣди Монблана не рѣшались къ нему подступить, когда даже Жанъ-Жакъ Руссо, прелестнымъ описаніямъ котораго красотъ Женевскаго озера обыкновенно приписываютъ пробужденіе современной любви къ природѣ, никогда не отваживался вступать въ область высокихъ горъ, Гёте въ 1779 году проникъ въ долину Шамуни, въ то время такъ же мало изслѣдованную, какъ нынѣ Шпицбергенъ, поднялся на Монт-Анверъ, Коль-де-Бальмъ, Фурка и Готтардъ. Неотразимая прелесть его описаній всѣхъ этихъ мѣстностей много содѣйствовала тому, что путешествіе въ Швейцарію сдѣлалось жизненною потребностью всякаго образованнаго человѣка. Кто, наконецъ, станетъ отрицать, что большинство изъ тѣхъ, которые въ наши дни путешествуютъ по Италіи, сознательно или безсознательно повинуются влеченію, которое съ юныхъ лѣтъ заронилъ въ насъ Гёте своими письмами и чудною пѣснью Миньоны?

Но главная заслуга Гёте въ томъ, что онъ первый призналъ непреложную необходимость изученія природы для гуманитарнаго образованія, рядомъ съ изученіемъ литературы и искусства, исторіи и философіи. Это открыло новый міръ нашему поколѣнію. До Гёте занимались естественными науками или спеціалисты, званіе которыхъ, какъ учителей, врачей или аптекарей, требовало нѣкоторыхъ познаній по этимъ предметамъ, или диллетанты, которые находили удовольствіе въ собираніи естественно-историческихъ рѣдкостей. Гёте только

на зенитѣ жизни, въ полный расцвѣтъ своего творчества сознаҗалъ пробѣлъ въ гармоніи своего развитія, а именно — отчужденность отъ природы. Съ энергіей и увлеченіемъ, не покидавшемъ его до послѣднихъ дней жизни, принялся онъ тогда за естествовѣденіе, стараясь овладѣть всей суммой накопленныхъ до него знаній. И дѣйствительно, работая всю жизнь съ неустаннымъ рвеніемъ надъ цѣльностью своего образованія, Гёте въ идеальномъ смыслѣ могъ примѣнить къ себѣ старинную поговорку: „Homo sum, humani nil a me alienum puto". Вполнѣ понятно, что такой необычайно даровитый человѣкъ, съ такими тонко выработанными чувствами и мощнымъ творческимъ геніемъ, не могъ ограничиться простымъ удерживаніемъ въ памяти собраннаго другими матеріала. Понятно, что онъ пришелъ къ новымъ открытіямъ по всѣмъ областямъ естественныхъ наукъ, къ новымъ общимъ законамъ, неизвѣстнымъ предшественникамъ; но кромѣ того онъ разработалъ свои знанія въ самостоятельное и величественное міросозерцаніе, которое положило начало новой эпохѣ въ нашемъ естествовѣденіи. Неудивительно и то, что стремленія, которымъ посвятилъ Гёте лучшія свои силы во второй половинѣ жизни, не нашли отголоска среди современниковъ и даже до настоящаго времени не оцѣнены по достоинству. Только такой универсальный геній, какъ Александръ фонъ Гумбольдтъ, могъ бы всесторонне выяснить отношеніе Гете къ естественнымъ наукамъ; теперь же, только союзъ естествоиспытателей, каковой уже потребовался однажды для біографіи Александра Гумбольдта, былъ бы въ состояніи отдать должную справедливость великому учителю.

Выдающіеся естествоиспытатели нашего времени уже взялись за задачу, каждый по своей спеціальности, разобрать различныя направленія Гётевскаго естествознанія; Гельмгольцъ представилъ критическій разборъ статей по оптикѣ, Вирховъ, О. Шмидтъ, Геккель, К. фонъ Барделебенъ по сравнительной анатоміи. Что касается до изслѣдованій Гёте въ области минералогіи, геологіи, метеорологіи и климатологіи, то они еще ждутъ оцѣнки со стороны спеціалистовъ. Принимаясь теперь за критику Гёте, какъ ботаника, я совсѣмъ не имѣю въ виду встать на одну доску съ этими мастерами изслѣдованія и изложенія, но дѣлаю это потому, что убѣдился, на-

сколько этотъ интереснѣйшій отдѣлъ Гётевскихъ изслѣдованій, доставившій ему наибольшее удовлетвореніе и давшій наиболѣе прочные результаты, еще мало разработанъ спеціалистами [2]). Конечно, нельзя прослѣдить одну вѣтвь его естественноисторическихъ изслѣдованій, не затрогивая остальныхъ; и менѣе всего это возможно относительно ботаники, которая требуетъ для дополненія параллельныхъ изслѣдованій по организаціи и развитію животныхъ [3]).

Гёте самъ далъ намъ подробную исторію своихъ ботаническихъ занятій, плѣнительную по красотѣ описаній и безпристрастной оцѣнкѣ всѣхъ лицъ, со стороны которыхъ онъ встрѣчалъ сочувствіе или противорѣчіе [4]). Если приложить еще къ этому богатѣйшій матеріалъ обширной корреспонденціи Гёте и разговоровъ его [5]), мы получимъ возможность прослѣдить годъ за годомъ, почти день за день, за ходомъ ботаническаго развитія Гёте. Помимо всего этого мнѣ удалось воспользоваться ненапечатанною рукописью, написанною ботаническимъ помощникомъ Гёте, Ф. Г. Дитрихъ, и предоставленною въ мое распоряженіе покойнымъ Президентомъ Апелляціоннаго суда Белитцомъ.

II.

Гёте началъ заниматься ботаникой только въ зрѣломъ возрастѣ. Онъ самъ разсказываетъ, что, какъ истый городской уроженецъ (города Франкфурта), онъ не имѣлъ понятія о такъ называемой внѣшней природѣ и ея трехъ царствахъ; самое большее, если ему приводилось любоваться общераспространенными цвѣтами, тюльпанами, ранункулами, гвоздикой и т. п. въ хорошо устроенныхъ цвѣтникахъ. Измѣнилось это только съ переѣздомъ въ Веймаръ, 7 ноября 1775 г., куда онъ вступилъ уже 26-ти-лѣтнимъ молодымъ человѣкомъ съ головою Аполлона и орлинымъ взоромъ. 29 декабря того же года І. Г. Циммерманъ въ письмѣ къ Шарлоттѣ фонъ Штейнъ съ удивительною проницательностью предвѣщаетъ, что дружба Гёте съ Карломъ Августомъ „откроетъ міру золотой вѣкъ, который составитъ эпоху въ исторіи и въ глазахъ потомства и затмитъ своимъ блескомъ такъ называемыя великія дѣла великихъ дворовъ и великихъ націй“.

Ботанику нельзя выучить по книгамъ; необходимо изучать живой растительный міръ въ живой природѣ. „Въ Веймарѣ“, пишетъ Гёте, „мнѣ удалось смѣнить пыльную атмосферу города на вольный воздухъ полей, лѣсовъ и садовъ“. Его и раньше интересовали проблемы природы—для чего бы иначе молодой юристъ искалъ постоянно общества докторовъ въ Лейпцигѣ и Страсбургѣ и слушалъ лекціи по химіи, анатоміи и хирургіи?—но только въ Веймарѣ пришлось ему серьезно заняться естественными науками въ качествѣ министра и главы Веймарскаго Кабинета, къ каковой обязанности онъ относился очень добросовѣстно. Стремленіе возвысить благосостояніе бѣдной страны путемъ горной промышленности обратило его вниманіе на минералогію; управленіе лѣсами и участіе въ охотахъ по обширнымъ округамъ Тюрингенскаго лѣса, а также устройство, подъ его руководствомъ, парка въ Веймарѣ (1778 году)—все это побудило его познакомиться съ жизнью деревьевъ. Богатый матеріалъ для наблюденій представлялъ ему садъ, подарокъ герцога 16 апрѣля 1776 года. Это былъ клочекъ земли вродѣ того, какой подыскивалъ однажды Плиній Младшій для своего друга, историка Светонія: „настоящій садъ ученаго, достаточно близко отъ города, чтобъ легко дойти до него, и достаточно далеко, чтобъ избѣгнуть пыли и шума; достаточной величины, чтобъ развлечь владѣльца, но недостаточной, чтобы поглощать все его вниманіе; какъ разъ столько земли, чтобъ освѣжать взоръ, успокоивать духъ; дорожекъ не болѣе, чѣмъ требуется для прогулки, и деревьевъ столько, сколько можно съ удобствомъ сосчитать“.

Если итти отъ Веймарскаго замка къ Sternbrücke черезъ Ильмъ, то, перейдя мостъ, выходишь на свободную площадку, der Stern, откуда открывается видъ на садъ Гёте, расположенный по склону долины Ильма. Внизу возвышается простой загородный домикъ, первый этажъ котораго густо обвитъ вьющимися стеблями жимолости и клематисъ.

Uebermüthig sieht's nicht aus.
Hohes Dach und niedres Haus;
Allen, die daselbst verkehrt,
Ward ein guter Muth bescheert.
Grüner Bäume dichter Flor,
Selbstgepflanzter, wuchs davor;

Geistig ging zugleich alldort
Schaffen, Hegen, Wachsen fort“ *).

пишетъ Гёте 50 лѣтъ спустя (1827). На половинѣ высоты горнаго садика стоитъ бесѣдка, окруженная кустарниками и высокими тѣнистыми деревьями, откуда открывается прелестный видъ; надъ входомъ на каменной доскѣ вырѣзано посвященіе въ формѣ прекраснаго двустишія. Это священныя мѣста, пріютъ благороднаго гостепріимства, нѣжной дружбы и мечтательной любви, но вмѣстѣ съ тѣмъ тяжелыхъ заботъ и суровой борьбы, родина чудныхъ стиховъ и глубоко продуманныхъ изслѣдованій. Надъ этими деревьями вѣетъ благословеніе любви:

Sag' ich's Euch, geliebte Bäume
Die ich ahndevoll gepflanzt,
Als die wunderbarsten Träume
Morgenröthlich mich umtanzt.
Wachset wie aus meinem Herzen,
Wachset in die Luft hinein;
Denn ich grub ja Freud' und Schmerzen
Unter Eure Wurzeln ein!“ **).

Гёте съ наивною радостью ребенка наслаждался своею собственностью. 17 марта 1777 года закладывается основаніе дома, а 3-го мая онъ уже сидитъ на своемъ балконѣ и „засыпаетъ на открытомъ воздухѣ, подъ громомъ, молніей и дождемъ, такъ чудесно, что постель ему противна становится;“ какъ часто онъ просыпается „въ 12, 2, 4 часа—каждый разъ новыя красоты неба вокругъ“. Уже въ апрѣлѣ шлетъ онъ Шарлоттѣ фонъ Штейнъ, предмету всѣхъ думъ и помышленій своихъ, первые цвѣты и первую спаржу, въ маѣ первыя розы, въ іюнѣ первую землянику и такъ далѣе

---

*) Не смотрятъ кичливо высокая крыша и низенькій домъ; всѣхъ же, кто войдетъ туда, ждетъ хорошее настроеніе духа. Густая сѣнь зеленыхъ деревьевъ собственной посадки разрослась вокругъ; а въ душѣ моей продолжалось въ то же время творчество, вынашиваніе и ростъ идей.

**) Обращаюсь къ вамъ, любимыя деревья, которыя я посадидъ полный упованій, когда дивные сны вились надо мною въ сіяньи утренней зари. Растите какъ бы изъ глубины моего сердца, растите высоко вверхъ; такъ какъ я зарылъ и радость и горе подъ вашими корнями.

изъ года въ годъ. Живо переживаетъ онъ съ своимъ садомъ всѣ измѣненія жизни природы; даже при морозѣ и въ ночной мглѣ находитъ онъ свои владѣнія безконечно прекрасными, заслушивается при первомъ дуновеніи весны среди своихъ деревьевъ, предвкушаетъ радости ихъ распусканія и пишетъ на дверяхъ своего дома: „Дай намъ небо насладиться имъ и отгони отъ насъ всю придворную и канцелярскую пыль". Когда онъ въ 1782 году переѣзжаетъ въ свой роскошный городской домъ и кто-то предлагаетъ купить у него загородный садъ, онъ (8 іюля) идетъ туда еще разъ: „каждая роза, казалось, говорила мнѣ: и ты хочешь отдать меня? Въ эту минуту я почувствовалъ, что не могу отказаться отъ этого пріюта мира".

III.

Пока такимъ образомъ Гёте, наслаждаясь, сживался съ природой, въ немъ все сильнѣе пробуждалось стремленіе овладѣть ею путемъ научнаго изслѣдованія. Во время разъѣздовъ по полямъ и горамъ ему приходятъ мысли объ образованіи и строеніи земной поверхности, и онъ спѣшитъ пополнить ихъ серьезнымъ изученіемъ минералогіи. Въ 1784 году онъ берется за анатомію, начиная съ ученія о костной системѣ; въ 1785 году очередь доходитъ до растеній. Руководителемъ по этому царству природы беретъ онъ Линнея. Гёте сознается, что „послѣ Шекспира и Спинозы самое сильное вліяніе имѣлъ на меня Линней".

Этотъ „необыкновенный человѣкъ", только за шесть лѣтъ до того покинувшій міръ, царилъ надъ всѣмъ естественно-историческимъ міровоззрѣніемъ своего времени подавляющею силою своего авторитета. Линней нѣкоторымъ образомъ покорилъ безконечный міръ животныхъ и растеній, научивъ насъ разбираться въ запутанной массѣ отдѣльныхъ индивидуумовъ, обозрѣвая ихъ въ общемъ составѣ и затѣмъ указывая мѣсто каждому отдѣльному созданію. Подобно тому, какъ географъ наглядно представляетъ строеніе огромной земной поверхности, дѣля ее на части свѣта, части свѣта на страны, страны на провинціи и округа, причемъ границы обозначаются рѣзкими линіями на картахъ, такъ и

Линней дѣлитъ наглядно огромное царство природы на классы, порядки, роды и виды. Задачу описательнаго естествовѣденія, особенно ботаники, видѣлъ онъ въ точномъ разграниченіи отдѣльныхъ группъ своей системы, которая опять таки была основана на точномъ наблюденіи и описаніи, на исчисленіи и измѣреніи органовъ. Растенія казались Линнею наиболѣе приспособленными для такой работы, когда лежали засушенными въ гербаріяхъ; едва ли принималъ онъ во вниманіе, что это въ сущности тоже живыя существа, что въ строеніи формы ихъ и развитіи проявляются общіе законы. Но поэту, который привыкъ свободно подбирать слово для каждой мысли и каждаго воззрѣнія, показалось „противнымъ" описывать безконечно разнообразныя растительныя формы заранѣе предписанными выраженіями, быть, такъ сказать, связаннымъ сухою терминологіей Линнея. Этимъ Гёте тотчасъ же впалъ въ противорѣчіе съ Линнеемъ: „такъ какъ" говоритъ онъ „принимая его точное талантливое раздѣленіе, его мѣткіе, но часто произвольные законы, я чувствовалъ, что внутри меня происходитъ раздвоеніе: то, что онъ насильственно старается разъединить, по внутреннему, глубокому убѣжденію моему должно было стремиться къ соединенію".

Въ 1785 и 1786 г. Гёте отдается ботаникѣ съ ежедневно возрастающимъ жаромъ и, съ настоящимъ рвеніемъ неофита, старается заинтересовать ею всѣхъ окружающихъ. Подъ его вліяніемъ герцогъ [7]) дѣлается усерднымъ садоводомъ и, мало по малу, знающимъ ботаникомъ; онъ собираетъ въ своихъ теплицахъ въ Бельведерѣ величайшія рѣдкости экзотической флоры, обогащаетъ свою библіотеку драгоцѣннѣйшими произведеніями ботанической литературы и лично принимаетъ участіе во всѣхъ мелочахъ. Гердеръ и Кнебель посвящаются во всѣ ботаническія мечтанія Гёте. Шарлоттѣ фонъ Штейнъ, обожаемой, тонко развитой подругѣ всѣхъ его помысловъ и стремленій, приходится тоже, хотя и неохотно, принять участіе въ этихъ занятіяхъ: и тутъ Эросъ является ея наставникомъ. Въ 1779 году ей уже пришлось читать съ нимъ Бюффона, въ ноябрѣ 1784 года Спинозу и притомъ по латыни; въ январѣ 1785 года выписываются два микроскопа, одинъ для Гёте, другой для Шарлотты, и цѣлый годъ усерд-

нѣйшимъ образомъ работаютъ они оба надъ микроскопомъ, наблюдая преимущественно инфузорій [8]). Ботаническія занятія ведутся все болѣе и болѣе систематично, въ мартѣ 1785 года производятся опыты надъ проростаніемъ различныхъ сѣмянъ [9]). Уже 8-го апрѣля Гёте пишетъ Мерку: „я сдѣлалъ по ботаникѣ интересныя открытія и соображенія“ и намѣревается передать ихъ Кнебелю для журнала въ видѣ маленькой замѣтки; 14-го апрѣля онъ отправляется въ Бельведеръ, „услаждать свой ботаническій глазъ и чувства“. 15-го мая онъ пишетъ Шарлоттѣ, которая тѣмъ временемъ уѣхала въ Висбаденъ: „Не могу выразить, насколько удобопонятна дѣлается мнѣ книга природы; мое продолжительное чтеніе по складамъ принесло пользу; оно вдругъ какъ-то подѣйствовало, и теперь мирная радость моя безгранична“.

20-го іюня Гёте вмѣстѣ съ Кнебелемъ отправляется въ Карлсбадъ, слѣдомъ за своей подругой. По дорогѣ въ Іену они встрѣчаютъ студента, который, съ жестяной капсюлей за спиной, возвращается съ ботанической экскурсіи. То былъ семнадцатилѣтній Фридрихъ Готлибъ Дитрихъ, отпрыскъ одной семьи травоискателей и лаборантовъ изъ Цигенхейна; знаніе мѣстной флоры передавалось у нихъ по наслѣдству отъ отца къ сыну въ теченіе полутора столѣтій [10]). Путешественники остановили молодого Дитриха, заставили его открыть капсюлю, разложить свои растенія, дать ихъ нѣмецкія и латинскія названія, опредѣлить ихъ классы и порядки по системѣ Линнея, а также пользу ихъ для домашняго и сельскаго хозяйства. Испытаніе проходитъ удачно, и Гёте приглашаетъ молодого человѣка пройтись съ ними вмѣстѣ на сосѣднюю гору (Hausberg). По дорогѣ попадаются имъ всякія интересныя растенія, ковыль, кукушкины сапожки, нѣкоторые виды орхиса, Neottia и многія другія изъ растеній, составляющихъ красу іенскихъ известковыхъ горъ. Затѣмъ Дитриха уже зовутъ сопутствовать нашимъ путешественникамъ чрезъ Фихтельгебирге и въ Карлсбадъ; онъ соглашается съ большой радостью. На слѣдующій день маленькое общество выступаетъ въ путь; дорога идетъ чрезъ Нейштадтъ на Орлѣ; здѣсь Гёте заболѣваетъ, такъ что Кнебель выписываетъ изъ Іены профессора Лодеръ. Тѣмъ не менѣе онъ съ постели пишетъ Шарлоттѣ фонъ Штейнъ въ Карлсбадъ: „Микроскопъ

я везу съ собою: теперь самое лучшее время видѣть пляску инфузорій; они уже мнѣ доставили немало удовольствія. До свиданья! Ахъ, кому знакома тоска“!

Только черезъ шесть дней можно было снова пуститься въ путь черезъ Шлейцъ, Гофъ и Вунзидель глубже въ Фихтельгебирге. Молодой Дитрихъ помѣщается въ экипажѣ на заднемъ сидѣньи; какъ только дорога идетъ по цвѣтущему лугу, кучеръ останавливаетъ лошадей, студентъ соскакиваетъ, собираетъ наиболѣе интересныя изъ цвѣтущихъ растеній и несетъ ихъ показывать сидящимъ въ экипажѣ, причемъ указываетъ отличительные признаки рода и вида ихъ. Кнебель при этомъ бралъ поочередно каждый экземпляръ для ближайшаго изслѣдованія, а Гёте, съ Линнеевской Systema vegetabilium въ рукахъ, отыскивалъ видъ и сравнивалъ Линнеевское описаніе [11]).

Отъ Вунзиделя дорога идетъ прямо въ горы; подымаются на Зеебергъ и Оксенкопфъ. Въ одномъ ущельи между Оксенкопфомъ и Шнеебергомъ лежитъ болотистый лугъ. Бросивъ на него взоръ съ утеса, Гёте видитъ посреди яркопурпуровое пятно, которое возбуждаетъ его любопытство. Спускаются къ нему: пятно оказывается торфянымъ болотомъ, на которомъ такъ густо разрослась росянка (Drosera rotundifolia и longifolia) своими пурпуровыми розетками листьевъ, что вытѣснила всѣ другія растенія и затянула все болото какъ бы пурпуровымъ ковромъ. Гёте, который внимательно разсматривалъ каждое растеніе, замѣтилъ на листьяхъ росянки разныхъ мелкихъ насѣкомыхъ, задержанныхъ ими. Оказывается, что движенія ихъ раздражаютъ тонкія пурпуровыя ворсинки листьевъ: эти послѣднія тотчасъ же приходятъ въ движеніе, прикладываются къ листу и расправляются, только умертвивъ животное. Достаточно легкаго прикосновенія, чтобъ вызвать это раздраженіе железистыхъ ворсинокъ. Такимъ образомъ Гёте одинъ изъ первыхъ наблюдалъ насѣкомоядное растеніе; три года до того одинъ врачъ изъ Бремена открылъ этотъ удивительный фактъ, но только столѣтіе спустя удалось Ч. Дарвину убѣдить ботаниковъ въ справедливости и важности подобнаго явленія [12]).

Мы не можемъ прослѣдить здѣсь за всѣмъ путешествіемъ. Ничто не ускользаетъ отъ вниманія Гёте: ни причудливая

форма гранитныхъ утесовъ, ни техническая обработка рудъ, ни рѣдкости горной флоры. Онъ собираетъ камни, беретъ растенія для гербарія [13]), дѣлаетъ замѣтки, набрасываетъ эскизы ландшафтовъ. Опять чуть не происходитъ нежелательнаго перерыва путешествія, когда имъ попадается по дорогѣ чудный видъ лука (Allium ursinum). Гёте выкапываетъ его вмѣстѣ съ луковицей, причемъ сильный чесночный запахъ растенія такъ скверно дѣйствуетъ на его впечатлительную натуру, что ему едва не сдѣлалось дурно.

Въ Карлсбадѣ вокругъ герцогини Луизы собралось очень интересное общество: госпожа фонъ Штейнъ, графиня Бернсторфъ, княгиня Любомірская, графъ и графиня Брюль и др., Гердеръ, Фогтъ, Боде; Гёте дѣлается душою кружка. Уже на разсвѣтѣ Дитрихъ выходитъ обыскивать флору Карлсбада, несетъ собранныя въ горахъ растенія цѣлыми пучками къ источнику и громко выкликаетъ ихъ названія, пока Гёте пьетъ предписанное ему число кружекъ. Растенія всѣ тщательно укладываются при помощи одного молодого врача, свѣдущаго въ ботаникѣ; правильныя названія записываются, пока не запечатлѣются въ памяти. Менѣе удачно идетъ анализъ, такъ какъ „дѣленіе и счисленіе“ не въ натурѣ Гёте: онъ не родился систематикомъ. Всѣ гости принимаютъ участіе въ этихъ лекціяхъ, а въ особенности тѣ, кто раньше занимался этой наукой; свѣдѣнія ихъ встрѣтили поощреніе въ самой пріятной формѣ, и они присоединились къ Гёте для ботаническихъ экскурсій по живописнымъ окрестностямъ Карлсбада. Тамъ отыскивались роскошныя и разнообразныя горныя растенія, связывались въ красивые букетики и раздавались дамамъ; при этомъ Гёте въ серьезныхъ разговорахъ развивалъ передъ своими прекрасными слушательницами элементы ученія о метаморфозѣ, которое тѣмъ временемъ все яснѣе и опредѣленнѣе складывалось въ его понятіи. Когда въ половинѣ августа уѣхалъ Кнебель, Гёте пишетъ ему: „Моя гипотеза все болѣе и болѣе радуетъ меня; все очень легко и хорошо вытекаетъ изъ нея; я увѣренъ, что этимъ путемъ можно прійти къ прекраснымъ открытіямъ“.

Теперь ботаника не даетъ ему покоя; осенью 1785 года, онъ уже отваживается вступить въ область споровыхъ, изучаетъ мхи и грибы, ягели и водоросли. Въ ноябрѣ онъ изъ Ильменау

посылаетъ Шарлоттѣ „отъ прекраснѣйшаго мха самый лучшій и красивый кусочекъ; вѣроятно, эти тарелочки составляютъ родъ ихъ плодоношенія; крупные съѣдобные грибы“, прибавляетъ онъ, „я везу въ сушеномъ видѣ. Видишь въ какихъ классахъ растительности я живу? Линнеевская философія [14]) ботаники при мнѣ, я надѣюсь, что мнѣ наконецъ удастся прочесть ее послѣдовательно въ этомъ одиночествѣ; до сихъ поръ я только мелькомъ заглядывалъ въ нее“. А 9-го ноября: „продолжаю читать Линнея, приходится это дѣлать, такъ какъ никакой другой книги со мною нѣтъ. Это лучшій способъ добросовѣстно прочитать книгу, который мнѣ слѣдуетъ почаще практиковать, такъ какъ я всегда съ трудомъ дочитываю книгу до конца; эта-же предназначена собственно не для чтенія, а для справокъ, и оказываетъ мнѣ большія услуги, такъ какъ большинство вопросовъ я самъ обдумалъ“.

Всю зиму 1785 и 1786 года продолжается ботанизированіе и работа съ микроскопомъ; въ январѣ 1786 года Гёте ѣдетъ въ Бельведеръ потрактовать о ботаникѣ съ придворнымъ садовникомъ Рейхертомъ. 6-го іюня пишетъ онъ своей подругѣ: „цвѣты опять раскрыли мнѣ много прекраснаго; скоро все живущее не будетъ имѣть тайнъ для меня“. А три дня позднѣе: „меня осаждаютъ тысячи представленій, и счастье мнѣ доставляютъ, и мучатъ меня; міръ растеній снова бушуетъ въ моемъ сердцѣ, я не могу ни на минуту отъ него отдѣлаться, зато и дѣлаю успѣхи. Чудное время, и мнѣ сильно недостаетъ твоего присутствія. Больше всего радуетъ меня теперь строеніе растеній, мысли о которомъ преслѣдуютъ меня, и такимъ-то образомъ я и усваиваю все. Все какъ то навязывается мнѣ; я и не думаю, а оно само ко мнѣ идетъ и необъятное царство какъ-то упрощается у меня въ душѣ, такъ что труднѣйшія задачи становятся удобопонятными. Если-бъ я могъ передать кому мои взгляды и радость! но это невозможно. И это не сонъ, не фантазія, это прозрѣніе формы, которой природа все какъ будто играетъ и, играя, производитъ разнообразное проявленіе жизни. Будь у меня время въ короткой земной жизни, я бы распространилъ этотъ взглядъ на всѣ царства природы, на всю область ея“.

Такъ „бродили и кипѣли въ своемъ начальномъ дѣйствіи и воздѣйствіи“ идеи въ душѣ Гёте, возбуждая и изнуряя

его, какъ любовная страсть. Скоро и онѣ пришли въ ясность. Въ началѣ іюля 1786 года Гёте второй разъ направляется въ Карлсбадъ; 3-го сентября онъ покидаетъ его и отправляется „въ горы“, никому не говоря о цѣли своего путешествія; чрезъ Бреннеръ направляется онъ къ озеру Гарда, на Верону, Виченцію, Падую, Венецію, Римъ. Это было бѣгство въ родѣ того, на которое четыре года передъ тѣмъ, при совершенно другихъ условіяхъ, рѣшился Шиллеръ изъ высшей школы (Karlschule) въ Штутгардѣ; Гёте не могъ дольше противустоять искушенію видѣть Римъ: „онъ съ юности и день и ночь мечталъ объ этомъ“, какъ пишетъ госпожа Ротъ госпожѣ фонъ Штейнъ (7 января 1784 года). Онъ взялъ съ собою только Genera plantarum Линнея; микроскопъ, у котораго потерялось одно стекло, отсылается обратно изъ Рима въ Веймаръ.

Поспѣшно переходитъ Гёте Альпы; онъ разрѣшаетъ себѣ только ночной отдыхъ, чтобъ имѣть время занести въ свой дневникъ, который добросовѣстно ведется для его возлюбленной подруги всѣхъ его занятій, тѣ впечатлѣнія, которыя со всѣхъ сторонъ тѣснятъ его [15]). Это замѣтки путешественника натуралиста, отъ зоркаго глаза котораго ничего не ускользаетъ изъ всего, что касается земли и ея обитателей, флоры и минеральныхъ образованій, вѣтра и погоды. На берегахъ озера Валхенъ замѣчаетъ онъ первый горный кленъ, за Инсбрукомъ—первыя лиственницы, у Шёнберга по дорогѣ въ Бреннеръ первые кедры. Въ гостиницѣ въ Бреннерѣ онъ предается размышленіямъ о вліяніи климата возвышенностей на строеніе альпійскихъ растеній; на берегахъ озера Валхенъ онъ, къ радости своей, увидѣлъ первую генціану. Подъ болѣе мягкимъ небомъ долины Этча, среди виноградниковъ и маисовыхъ полей, среди плодовыхъ деревьевъ всякаго рода, шелковицы, грецкаго орѣха и айвы онъ чувствуетъ себя какъ бы возрожденнымъ. Онъ пишетъ изъ Тріента: „Все, что тамъ наверху только начинаетъ проростать, здѣсь имѣетъ уже болѣе силъ и жизни; снова начинаешь вѣрить въ Бога“. Въ Веронѣ столѣтніе кипарисы Giardino Giusti возбуждаютъ его благоговѣніе; случайно свѣсившійся съ городской стѣны каперсовый кустъ обращаетъ его вниманіе, и онъ велитъ слугѣ взять нѣсколько вѣтокъ съ плодами и цвѣтами,

чтобъ отнести домой для гербарія. „Всѣ прохожіе, большіе и малые, смотрятъ ему на руки и, недоумѣвая, строятъ разныя предположенія“.

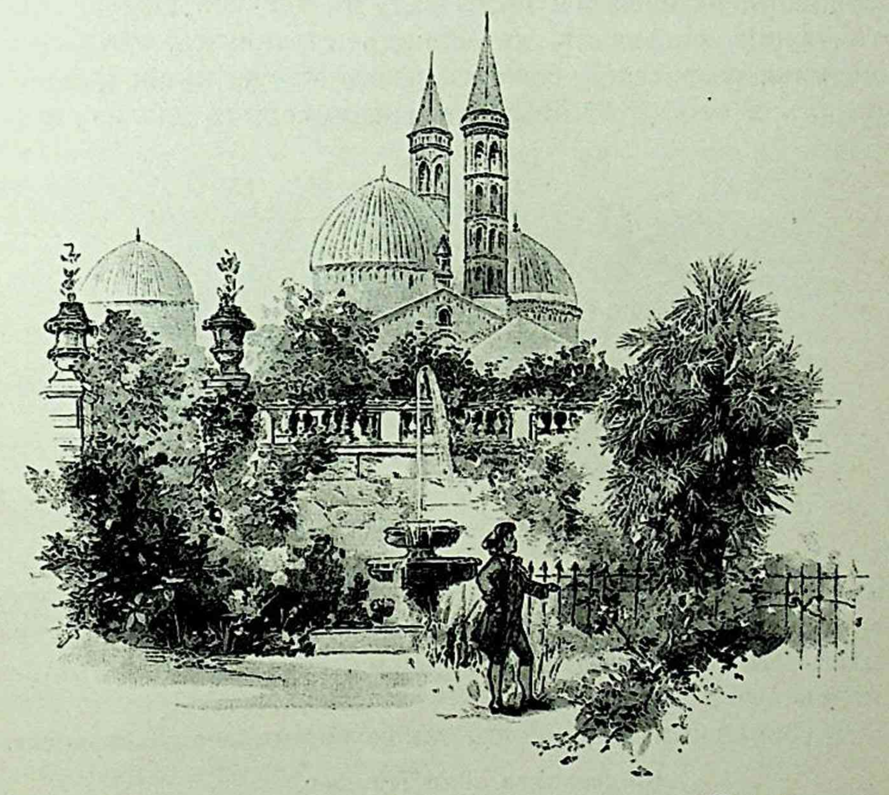
Но только въ ботаническомъ саду въ Падуѣ, который онъ посѣтилъ впервые 26-го сентября, передъ нимъ, урожженцемъ сѣвера, выступаетъ во всемъ блескѣ пышная растительность юга. Волшебною прелестью сверкаетъ передъ нимъ высокая стѣна, покрытая огненно-желтыми колокольчиками Campsis (Tecoma) grandiflora [16]). Вѣерная пальма, первая, которую онъ видитъ на открытомъ воздухѣ, приковываетъ его вниманіе. „Еще держались у корня первые ланцетовидные листья, кверху раздѣленіе постепенно увеличивалось, пока наконецъ не выступала въ полномъ развитіи вѣеровидная пластинка листа. Въ заключеніе изъ чехловиднаго влагалища выходила вѣточка съ цвѣтами и такъ не соотвѣтствовала всему предыдущему росту, что казалась какимъ то страннымъ, поражающимъ явленіемъ. Я просилъ садовника срѣзать мнѣ всѣ эти органы, представлявшіе такой послѣдовательный рядъ измѣненій, и нагрузился большими папками, чтобъ унести съ собою находку; они лежатъ еще вполнѣ сохранившимися передъ мною въ томъ видѣ, какъ я ихъ тогда захватилъ съ собою, и я поклоняюсь имъ, какъ фетишамъ, которые, вполнѣ способные возбудить и приковать мое вниманіе, какъ будто обѣщаютъ успѣхъ моимъ дальнѣйшимъ стараніямъ“. Эта пальма, Chamaerops humilis, живетъ еще понынѣ, какъ живая реликвія великаго писателя и поражаетъ до сихъ поръ посѣтителя своимъ семикратно развѣтвленнымъ гигантскимъ стволомъ, ярко зелеными вѣерами листьевъ и желтыми метелками цвѣтовъ. Она снабжена надписью, Palma del Goethe, въ память посѣщенія Гёте ботаническаго сада [17]). „Здѣсь среди этого разнообразія“, пишетъ Гёте 27 сентября изъ Падуи госпожѣ фонъ Штейнъ, „живѣе представляется мнѣ мысль, что, можетъ быть, всѣ растительныя формы можно вывести изъ одной. Отсюда явится возможность правильно опредѣлять роды и виды.... На этомъ пунктѣ остановилась моя ботаническая философія и, какъ выпутаюсь, еще не знаю. Мнѣ кажется, задача настолько же глубока, какъ широка“.

Но мысли еще разростаются въ ширину и глубину по



Бигнонія (Campsis grandiflora) изъ ботаническаго сада въ Падуѣ (Съ фотографіи).

мѣрѣ того, какъ Гёте подвигается къ югу. Мы знаемъ, какъ сильно влекло его къ Италіи: поэзія, искусство, древности, народная жизнь, бесѣды съ друзьями — все это разомъ и всецѣло завладѣло имъ. „Никогда въ жизни не переживалъ я болѣе утомительно занятыхъ дней“. Но растенія не давали ему покоя; въ каждомъ саду, въ каждую



Гётевская пальма въ ботаническомъ саду въ Падуѣ.

увеселительную прогулку онъ собираетъ замѣченныя растенія. Махровая гвоздика, „изъ которой выходятъ четыре другихъ, такихъ же махровыхъ цвѣтка со стебельками и и всѣмъ остальнымъ, такъ что можно было-бы каждый сорвать отдѣльно“, — представляетъ ему наглядное доказательство его идей; онъ тщательно срисовываетъ ее, а также и анатомическое устройство ея до мельчайшихъ деталей.

Въ Римѣ Гёте дѣлаетъ всевозможные опыты; при прорастаніи опунціи онъ съ удивленіемъ замѣчаетъ, что ростокъ

первоначально раскрываетъ сѣмядоли въ видѣ двухъ правильныхъ нѣжныхъ листочковъ, а уже вслѣдъ за тѣмъ, при дальнѣйшемъ ростѣ, развивается все безобразіе растенія. У пиніи его поражаетъ красивая звѣздочка игловидныхъ листьевъ ростка, и его радуетъ, что одинъ изъ такихъ ростковъ, взятый на попеченіе пріятельницей его Ангеликой Кауфманъ, развивается въ ея саду въ могучее дерево, „пока слѣдующій владѣлецъ не нашелъ страннымъ, что среди цвѣтника разрослась, совсѣмъ не къ мѣсту, пинія и не выбросилъ ее оттуда“ [18]). Нѣсколько финиковыхъ пальмъ, выро-



Опунція (Opuntia Ficus indica).

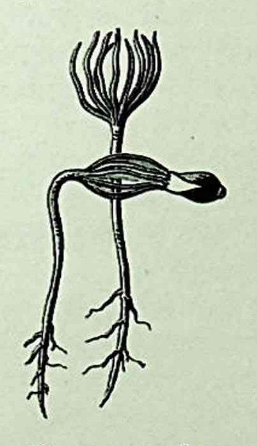
щенныхъ имъ изъ сѣмянъ, имѣли болѣе счастливую участь: пересаженныя въ одинъ изъ садовъ, онѣ до сихъ поръ украшаютъ въ видѣ столѣтнихъ пальмъ Гёте виллу Мальта на одномъ изъ холмовъ Рима.

Друзья поэта недовольны такою ботаническою страстью:

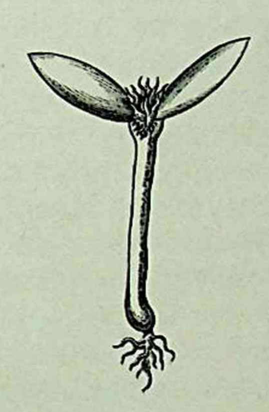
„Hingesunken alten Träumen,
Buhlst mit Rosen, sprichst mit Bäumen,
Statt der Mädchen, statt der Weisen;
Können dies nicht löblich preisen,
Kommen desshalb die Gesellen
Sich zur Seite dir zu stellen,
Finden, dir und uns zu dienen,
Pinsel, Farbe, Wein im Grünen *).

*) Погрузившись въ прежнія мечты, ты любезничаешь съ розами, разсуждаешь съ деревьями, забросивъ дѣвушекъ и пѣсни. Твои друзья не могутъ за это похвалить, они приходятъ къ тебѣ на помощь и отыскиваютъ для твоей и своей пользы, кисти, краски и вино на открытомъ воздухѣ.

Но Гёте не смущается; въ Сициліи онъ уже думаетъ, что дошелъ до полной ясности воззрѣній, и по возвращеніи въ Римъ пишетъ Кнебелю: „Послѣ того, что я видѣлъ въ Неаполѣ и Сициліи, меня сильно соблазнила бы поѣздка въ Индію, будь я на десять лѣтъ помоложе; не для того, чтобъ открыть что-нибудь новое, но чтобъ уже открытое разсмотрѣть по своему. Какъ я часто предсказывалъ, я нахожу, что здѣсь все понятнѣе, болѣе развито. То, что у насъ я могъ только предполагать и чего доискивался съ микроскопомъ, здѣсь я вижу простымъ глазомъ съ полной достовѣрностью. Я на-



Ростки пиніи.



Ростокъ опунціи.

дѣюсь, что тебѣ доставитъ удовольствія моя Harmonia plantarum, гдѣ наилучшимъ образомъ освѣщается система Линнея и разрѣшаются всѣ разногласія о формѣ растеній; даже уродливости находятъ тамъ объясненіе“. И снова изъ Фраскати (30 октября 1787 года): „Ботаникой занимаюсь я напропалую, и все болѣе убѣждаюсь, что нашелъ общую формулу, примѣнимую ко всѣмъ растеніямъ“ [19]).

IV.

Когда весною 1788 года Гёте вернулся въ Веймаръ, поэтическій геній его созрѣлъ, эстетическое образованіе пополнилось основательнымъ изученіемъ искусства, умственный кругозоръ расширился тѣснымъ общеніемъ съ чуждою ему національностью; но и по отношенію къ естественнымъ нау-

камъ миновалъ для него ученическій періодъ въ Веймарѣ и Карлсбадѣ и годы странствованія по Италіи: онъ уже выступаетъ, какъ учитель. Онъ везетъ съ собою не только законченныя рукописи Ифигеніи, Тассо, Эгмонта, но и вполнѣ разработанный планъ Метаморфоза растеній.

Конечно, онъ за это время сдѣлался чужимъ для родины; случилось то, чего онъ уже ожидалъ въ Римѣ: „Я все болѣе и болѣе сродняюсь съ искусствами и природой и все болѣе отчуждаюсь отъ націи". Трогательны его жалобы: „Изъ Италіи, богатой формами, вернулся я въ безформенную Германію, промѣнялъ ясное небо на туманное. Въ теченіе послѣднихъ двухъ лѣтъ я непрерывно наблюдалъ, собиралъ, размышлялъ, старался всячески развивать свои дарованія. Мнѣ казалось, что я уловилъ законность тѣхъ путей, которыми природа дѣйствуетъ, чтобъ создать живой образъ, какъ образецъ для искусственнаго.... Съ горечью убѣдился я, что не встрѣчу сочувствія: друзья, вмѣсто того, чтобъ утѣшить и снова привлечь меня къ себѣ, доводили меня до отчаянія, никто не хотѣлъ понять меня". „Я очень серьезно отношусь ко всему, что касается вѣчныхъ отношеній природы", пишетъ онъ съ кроткимъ упрекомъ къ Кнебелю, 18 января 1789 года, „и друзья должны бы нѣсколько снисходительнѣе быть къ тому, какъ я передаю иногда свои познанія".

Намъ извѣстно, какъ осторожно относился Гёте къ своимъ литературнымъ трудамъ, какъ часто переработывалъ ихъ, какъ провѣрялъ дѣйствіе ихъ чтеніемъ въ кругу друзей, какъ часто годы проходили, прежде чѣмъ онъ рѣшался предать ихъ гласности. Такъ поступилъ онъ и съ ботаническимъ опытомъ своимъ, въ которомъ поставилъ себѣ задачей, „разнообразіе отдѣльныхъ явленій роскошнаго міроваго сада привести къ общему простому принципу". По возвращеніи изъ Италіи прошло еще два года непрерывныхъ занятій, наблюденій, переговоровъ съ Кнебелемъ, Гердеромъ, Батчемъ и другими друзьями, прежде чѣмъ онъ рѣшился выпустить ихъ въ свѣтъ. Гёте вполнѣ могъ бы сказать про себя: „Не какимъ-нибудь особымъ даромъ, не минутнымъ вдохновеніемъ, не неожиданно, не сразу, но основательнымъ трудомъ дошелъ я наконецъ до такихъ отрадныхъ результатовъ;.... такъ какъ на пути научныхъ стремле-

ніи такъ же вредно придерживаться исключительно опыта, какъ и непосредственно идеи".

Наконецъ весною 1790 года „Опытъ объясненія метаморфоза растеній" былъ законченъ и одновременно съ Фаустомъ преданъ гласности. Результатъ былъ въ высшей степени удручающій. Уже то должно было оскорбить Гёте, что Гёшенъ, который только что взялъ на себя изданіе полнаго собранія его сочиненій, отказался напечатать небольшую статью, которая состояла изъ 18 главъ и 123 параграфовъ и занимала всего 86 страницъ in 8° въ оригинальномъ изданіи 1790 года и всего 50 въ сорокатомномъ общемъ собраніи сочиненій изданія 1840 года. Очевидно это было сдѣлано не безъ запроса у свѣдущихъ людей, и Гёте былъ вынужденъ передать изданіе другой фирмѣ, Эттингера въ Готѣ [20]). Спеціалисты отнеслись сдержанно къ работѣ диллетанта, который стоялъ внѣ цеха и дерзалъ расшатывать новыми идеями крѣпко сплоченное зданіе Линнеевскаго описанія природы. Друзья предостерегали поэта „не мѣнять вѣчно цвѣтущихъ нивъ поэзіи на мѣстную флору, теплицы, ботаническіе сады, а тѣмъ болѣе на сухіе гербаріи". „Никто не хотѣлъ примириться съ моимъ способомъ выраженія: это страшное мученіе не быть понятымъ именно тогда, когда послѣ большихъ трудовъ и усилій начинаешь думать, что наконецъ понялъ и себя и предметъ; можетъ довести до сумасшествія постоянное повтореніе того заблужденія, отъ котораго самъ съ такимъ трудомъ отдѣлался" [21]).

Гёте вѣроятно былъ-бы терпѣливѣе, если-бъ вспомнилъ, что всякое новое ученіе должно пережить инкубаціонный періодъ, во время котораго оно какъ бы бездѣйствуетъ, а между тѣмъ втайнѣ все глубже и глубже захватываетъ вкругъ себя, пока разомъ открыто не завладѣетъ умами и не будетъ принято наукой, какъ признанная истина.

Вопреки всѣмъ этимъ разочарованіямъ, Гёте подумывалъ о томъ, чтобъ издать вторую часть Метаморфоза съ новыми доказательствами и объяснительными рисунками къ новому ученію; для этого собирались гербаріи [22]), сохранялись въ спирту разныя достопримѣчательности, заготовлялись рисунки, вырѣзали на мѣди — все въ виду продолженія работы [23]). Гёте намѣревался воспользоваться для этого време-

немъ въ Силезіи. Онъ пишетъ Кнебелю 9 іюля 1790 года: „Герцогъ вызвалъ меня въ Силезію; если выпадетъ мнѣ свободное время, я напишу вторую часть Метаморфоза растеній и Опытъ о расчлененіи животныхъ“ [24]). Но, повидимому, во время пребыванія въ Бреславлѣ съ 10 августа до 19 сентября 1790 года, которое прерывалось только короткими поѣздками въ горы и сосѣдній верхнесилезскій горный округъ, Гёте успѣлъ сдѣлать только послѣднее. По крайней мѣрѣ онъ пишетъ въ хроникѣ 1790 года: „Въ Бреславлѣ, гдѣ блисталъ военный дворъ и дворянство одной изъ прекраснѣйшихъ провинцій королевства, гдѣ постоянно передъ глазами развертывались и маршировали красивѣйшіе полки, меня неотступно занимала, какъ ни странно это сказать, сравнительная анатомія [25]), и я жилъ замкнутый въ самомъ себѣ, какъ отшельникъ, среди окружающей суеты. Я былъ увѣренъ, что общій, путемъ метаморфоза возникшій типъ проходитъ черезъ весь органическій міръ. Къ этому были направлены всѣ работы мои въ Бреславлѣ, но задача оказалась такъ велика, что разрѣшить ее было невозможно при моей разсѣянной жизни“.

Тѣмъ прилежнѣе велись въ Веймарѣ и Іенѣ ботаническія изслѣдованія. Почти одновременно съ тѣмъ, какъ Гёте старался сломить механическій строй линнеевской систематики путемъ мысленнаго обобщенія всей совокупности органическаго міра, во Франціи произошелъ переворотъ, который еще въ другомъ направленіи стряхнулъ деспотическое владычество Линнея. Въ Версальскомъ саду Тріанона появились первые провозвѣстники этого переворота: Жанъ-Жакъ-Руссо своимъ убѣдительнымъ краснорѣчіемъ достигъ того, что въ царствѣ растеній, вмѣсто искусственнаго раздѣленія на классы, введеннаго Линнеемъ, получила господство естественная система. 1789 годъ былъ годомъ побѣды новыхъ идей, когда Антуанъ-Лоранъ де Жюсье ниспровергъ окончательно систему Линнея своимъ естественнымъ методомъ растительныхъ семействъ [26]). Гёте не долго колебался ввести новую систему въ свой нагорный садъ въ Веймарѣ; уже въ 1796 году онъ разсаживаетъ и мѣстныя и чужеземныя растенія группами по семействамъ, въ которыхъ роды слѣдуютъ другъ за другомъ по сочиненію Жюсье [27]). Когда затѣмъ

зацвѣтаютъ всѣ ирисовыя, лилейныя, бобовыя, лютиковыя, сложноцвѣтныя, колокольчиковыя, Гёте съ удовольствіемъ водитъ гостей по цвѣтникамъ и занимаетъ ихъ поучительными разговорами, стараясь вмѣстѣ съ тѣмъ разнообразить ихъ рисунками и картинными представленіями.

Его главнымъ образомъ интересовала физіологія растеній, и онъ старался, на ряду съ А. ф. Гумбольдтъ [28]) чуть ли не первый изъ нѣмецкихъ естествоиспытателей, подвинуть ее путемъ опытовъ. Поощренный своими занятіями надъ цвѣтовыми явленіями, онъ начинаетъ изучать дѣйствіе свѣта на растенія. Лѣтомъ 1796 года онъ заготовляетъ цвѣтныя стеклянныя пластинки, желтыя, голубыя и фіолетовыя; каждая вдѣлана въ особую рамку и плотно вкладывается въ края деревяннаго ящика. Въ эти ящики, до половины заполненные землею, высѣвались сѣмена различныхъ растеній, за ростками которыхъ былъ учрежденъ тщательный уходъ. Гёте почти ежедневно приподнималъ стеклянныя дощечки, чтобъ убѣдиться, имѣетъ ли цвѣтъ стеколъ вліяніе на развитіе растенія [29]). Кромѣ того онъ пробовалъ выращивать растенія совсѣмъ безъ свѣта. Для этой цѣли онъ велѣлъ посѣять въ пустой теплицѣ массу цвѣточныхъ сѣмянъ и затѣмъ затемнить все зданіе ставнями. Гердеръ, который посѣщалъ Гёте, рѣшилъ, что безъ свѣта ростки не взойдутъ, но Гёте настоялъ на продолженіи опытовъ и ходилъ туда разъ или два въ недѣлю, чтобъ велѣть открывать ставни; онъ нашелъ, что, хотя сѣмена и взошли, но листочки оставались очень маленькими и совсѣмъ бѣлыми. Наконецъ, въ концѣ іюля онъ велитъ снять ставни, и вскорѣ затѣмъ бѣлые листья вновь принимаютъ природный зеленый цвѣтъ [30]). Въ 51-й главѣ ученія о цвѣтѣ отношенія растеній къ свѣту формулируются Гёте такимъ образомъ: „Свѣтъ, вліяя на цвѣтъ растеній, вліяетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и на форму; растенія, развивающіяся въ темнотѣ, удлиняютъ несоразмѣрно стебель; боковыхъ вѣтвей не появляется; метаморфоза растенія не происходитъ. Свѣтъ же тотчасъ приводитъ все въ дѣйствіе: растеніе зеленѣетъ, и ходъ метаморфоза продолжается безпрепятственно вплоть до оплодотворенія“ [31]). Разъ, въ свѣтлую іюньскую ночь того же года, Гёте идетъ съ Кнебелемъ въ садъ и замѣчаетъ на цвѣткахъ пунцоваго

мака какъ бы пламенное сверканіе, какъ уже замѣчено было однажды дочерью Линнея. Гёте приходитъ къ убѣжденію, что это не настоящее сверканіе, но чисто субъективное цвѣтовое ощущеніе.

Гёте продолжаетъ неустанно собирать дополнительныя свѣдѣнія къ своему ученію о метаморфозѣ, новые примѣры развитія, превращенія и регрессивнаго преобразованія растительныхъ органовъ; усердно просматриваетъ онъ всѣ старые и новые литературные источники по этому вопросу. Добросовѣстное изученіе литературы и историческаго развитія составляетъ отличительную черту всѣхъ работъ Гёте по естествовѣдѣнію.

Должностное отношеніе Гёте къ Іенскому университету все тѣснѣе скрѣпляетъ связь его съ послѣднимъ и подстрекаетъ его къ дѣятельности. Гёте былъ выдающимся попечителемъ; подъ его благосклоннымъ, просвѣщеннымъ и толковымъ руководствомъ ввѣренное ему высшее учебное заведеніе дошло до высокой степени процвѣтанія при самыхъ скромныхъ средствахъ и, благодаря содѣйствію выдающихся профессоровъ, сдѣлалось центромъ научной жизни всей Германіи. Для естественноисторическихъ кафедръ Гёте съ участіемъ, доходящимъ до мелочей, заботится объ устройствѣ библіотекъ, институтовъ, коллекцій; лично приводить ихъ въ порядокъ и увеличивать при содѣйствіи выдающихся спеціалистовъ служитъ ему и пріятнымъ и полезнымъ занятіемъ, которымъ онъ старается вознаградить себя за отсутствіе художественныхъ наслажденій. Уже въ 1785 году онъ сносился съ Дитрихомъ насчетъ плана новаго „ботаническаго института“ въ Іенѣ; тѣмъ не менѣе только въ 1794 году закладывается его основаніе, причемъ часть герцогскаго сада обращается въ ботаническій, снабжается теплицами и поручается руководству Батча [32]). Гёте самъ, во время частаго и продолжительнаго пребыванія въ Іенѣ, занимаетъ дачу въ саду, которая до сихъ поръ поражаетъ посѣтителя незатѣйливостью своего убранства. Онъ не упускаетъ ни одного случая, чтобъ обогатить и расширить садъ и, когда въ 1817 году, при ревизіи академическихъ учрежденій, Гёте находитъ много интереснаго относительно развитія и превращенія растеній, то тотчасъ же „устраивается особый

ботаническій музей, и тамъ помѣщаются значительныя коллекціи сухихъ растеній, зачатокъ собранія сѣмянъ, много образцовъ того, что касается образованія древесины; все это приводится въ связь, а уродливости, представляющія особое значеніе, выставляются отдѣльно“ [33]).

Въ Іенѣ Гёте встрѣтился съ Александромъ ф. Гумбольдтъ, который жилъ тамъ продолжительное время съ братомъ

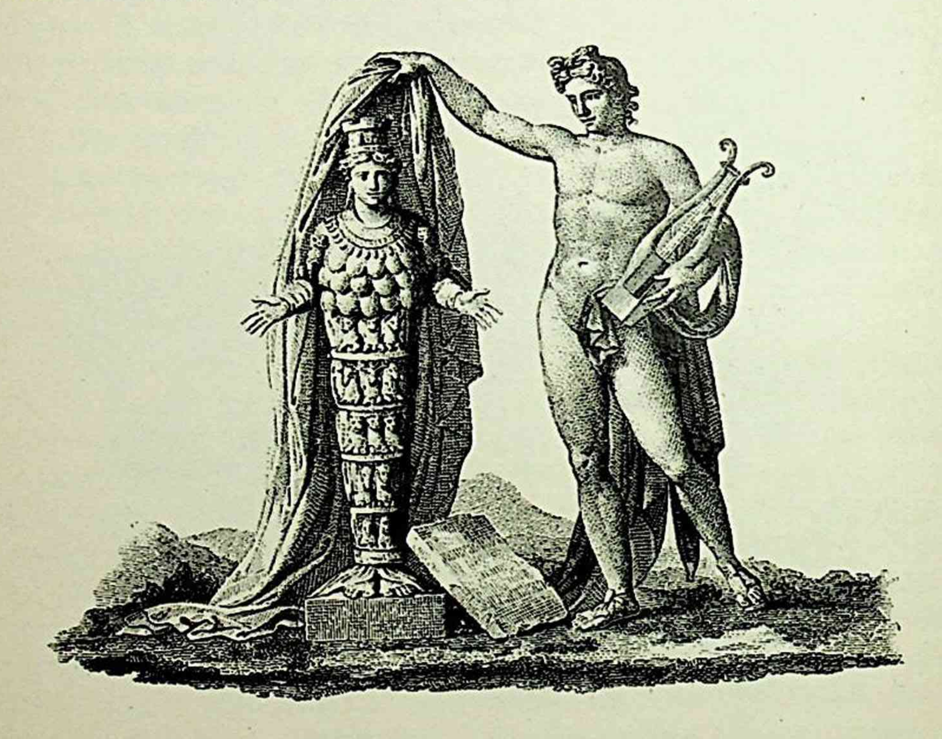


Гётевскій домикъ въ саду въ Іенѣ.

своимъ, Вильгельмомъ, незадолго до отъѣзда въ Америку. 28 марта 1797 года Гёте пишетъ Кнебелю: „Присутствіе молодого Гумбольдта (ему было не болѣе 28 лѣтъ), котораго одного хватило бы, чтобъ заполнить цѣлую эпоху жизни, заставляетъ всплывать все интересное по части химіи, физики и физіологіи.... Мои работы по естествознанію пробуждены имъ отъ зимней спячки“ [34]).

А. ф. Гумбольдтъ тоже сознается въ письмѣ къ К. ф. Вольцогенъ по возвращеніи изъ путешествія: „Всюду чувство-

валъ я, насколько іенскія условія и воззрѣнія Гёте на природу приподняли меня, нѣкоторымъ образомъ снабдили новыми органами". Въ сущности, эти люди были родственны по духу; имъ обоимъ было свойственно, какъ выражается І. Лёвенбергъ, чувствовать себя, какъ дома, во всѣхъ отрасляхъ изслѣдованія природы, обладать универсальностью знанія и главнымъ образомъ сознаніемъ единства природы, какъ космическаго цѣлаго. Въ знакъ благодарной памяти,



А. ф. Гумбольдтъ въ 1807 году посвящаетъ своему великому учителю Гёте первый значительный плодъ своего путешествія, „Идеи по географіи растеній". Листъ посвященія набросанъ Торвальдсеномъ; онъ представляетъ увѣнчаннаго лаврами Аполлона, который, съ лирою въ одной рукѣ, раскрываетъ другою статую богини природы, многогрудой Діаны Эфесской; внизу лежитъ доска съ надписью: „Метаморфозъ растеній" [35]). „Идеи" Гумбольдта такъ подѣйствовали на Гёте, что онъ въ томъ же году началъ публичныя лекціи по географіи растеній [36]); а такъ какъ заказанныя къ сочиненію Гумбольдта объяснительныя таблицы не поспѣли во

время въ Веймаръ, Гёте самъ сдѣлалъ набросокъ идеальнаго горнаго ландшафта, гдѣ на правой, солнечной сторонѣ помѣщалась тропическая, а на лѣвой, тѣневой — европейская растительность; были означены при этомъ и снѣговыя линіи, и указанія высотъ [37]).

V.

Цѣлые годы носился Гёте съ надеждою обработать въ одно общее сочиненіе всю сумму своихъ изслѣдованій по растительному и животному міру; наконецъ въ 1817 году онъ рѣшился выпустить его въ свѣтъ въ видѣ „эскизовъ, или собранія отрывковъ“. Книга издана подъ названіемъ: „Къ Морфологіи“. Ботаническая часть ея содержитъ, кромѣ вновь перепечатаннаго ученія о метаморфозѣ, его предыдущей и послѣдующей исторіи, еще рядъ небольшихъ статеекъ, въ большинствѣ случаевъ написанныхъ въ Іенѣ въ 1807 году, вскорѣ послѣ роковой битвы. Одно названіе книги уже знаменательно: оно указываетъ на появленіе въ свѣтъ новой науки, морфологіи [38]), которая затѣмъ развилась въ интереснѣйшую отрасль естествознанія и до настоящаго времени особенно процвѣтаетъ въ Іенѣ, мѣстѣ своего зарожденія.

Разсматривая органическія формы, какъ растительныя, такъ и животныя, мы приходимъ къ убѣжденію, что нигдѣ не проявляется какой-нибудь постоянной формы, чего нибудь неизмѣннаго, замкнутаго; форма находится въ постоянномъ движеніи, образовательномъ и преобразовательномъ, въ неустанномъ развитіи. Отдѣльныя стадіи развитія нельзя наблюдать одновременно; ихъ можно лишь сопоставлять мысленно въ одно цѣлое. Морфологія изслѣдуетъ путемъ сравненія каждый органъ въ тѣхъ разнообразныхъ измѣненіяхъ, которыя онъ претерпѣваетъ въ различныхъ организмахъ или въ различныхъ стадіяхъ развитія одного и того же организма, или же въ причудливыхъ формахъ неправильныхъ или болѣзненныхъ образованій. Морфологія, или ученіе о формахъ, является, слѣдовательно, вмѣстѣ съ тѣмъ ученіемъ о превращеніи [39]).

На первый взглядъ можетъ казаться, что растеніе при развитіи своемъ развиваетъ непрерывно новые органы, каждый вполнѣ отличный отъ остальныхъ: сперва сѣменодоли,

затѣмъ листья, затѣмъ цвѣтокъ съ его сложнымъ устройствомъ, наконецъ плодъ и сѣмена. На самомъ же дѣлѣ строеніе растенія несравненно проще: растеніе развиваетъ все одинъ и тотъ же органъ, а именно сидящій на узлѣ стебля листъ, который затѣмъ безконечное число разъ повторяется, тотъ же по идеѣ и расположенію, но различный по виду и развитію. Листъ подобенъ гомеровскому богу Протею, который принимаетъ всевозможные образы и тѣмъ ускользаетъ отъ самаго пытливаго наблюденія.

Когда при проростаніи сѣменная кожура трескается подъ давленіемъ развивающейся внутри жизни, тотчасъ же проявляется разница между верхомъ и низомъ; корень, который предназначается для жизни въ землѣ, остается въ темнотѣ и сырости; стебель же стремится вверхъ, къ свѣту и воздуху. На стеблѣ можно замѣтить цѣлый рядъ узловъ; каждый изъ нихъ сопровождается листомъ; у основанія каждаго листка образуется одинъ или нѣсколько глазковъ, или почекъ; это основная форма растенія, и ничего другого произвести оно не можетъ. Пока растеніе находится въ состояніи роста, оно даетъ почку за почкой и производитъ листья: сперва толстые и безформенные, какъ сѣмедоли, затѣмъ, въ послѣдовательныхъ ступеняхъ совершенствованія, зеленые болѣе нѣжные, плоскіе, большей величины, болѣе совершенной формы, часто зазубренные, разрѣзные, даже сложные. Когда затѣмъ листъ вступаетъ во второй періодъ жизни, періодъ размноженія, тогда удивительное строеніе цвѣтка проявляетъ какъ будто нѣчто вполнѣ новое, отличное отъ предыдущаго; но, всмотрѣвшись ближе, мы найдемъ, что это тѣ же листья, которыя развиваются не послѣдовательно, въ нѣкоторомъ отдаленіи одинъ отъ другого, но разомъ, тѣсно сплоченные въ извѣстномъ числѣ и порядкѣ вокругъ общаго центра; въ видахъ общей цѣли размноженія въ нихъ кромѣ того происходитъ раздѣленіе на два пола. Опредѣленное число листьевъ, которые въ сущности сохраняютъ свою природу зеленыхъ листьевъ, только въ измѣненномъ видѣ, сидятъ такъ близко одинъ къ другому, что часто сростаются между собою: они образуютъ чашечку цвѣтка. Второй кругъ листьевъ, расширенный и облагороженный, часто ярко окрашенный, представляетъ вѣнчикъ; третій

кругъ листочковъ недоразвитыхъ, являющихся въ видѣ тонкой нити, развивается въ тычинки [40]); четвертый кругъ листочковъ сливается въ одинъ органъ, внизу расширенный, а кверху съуженный, т. е. образуетъ завязь съ столбиками. Тутъ ужъ листья такъ тѣсно сплочены вокругъ центра цвѣтка, что обыкновенно совершенно срощены между собою. Въ плодѣ листья доходятъ до послѣдней и самой высшей степени развитія; его плодолистики (т. е. тѣ отдѣльныя части, отъ сростанія которыхъ образуется плодъ) во всѣхъ переходныхъ ступеняхъ легко признать за сложенные, краями сросшіеся листья, даже тамъ, гдѣ природа стушевываетъ это сходство сочнымъ или деревянистымъ свойствомъ плода. Наконецъ сѣмена — это почки, которыя развиваются на плодовыхъ листьяхъ, также какъ глазки на зеленыхъ; сѣменныя оболочки образуются изъ тѣсно сжатыхъ и плотно срощенныхъ листьевъ *). Выходящіе изъ сѣменныхъ почекъ ростки сидятъ въ землѣ, между тѣмъ какъ боковыя вѣтки, развивающіяся изъ глазковъ, сидятъ на материнскомъ стеблѣ; вотъ различіе между сѣменемъ и почкою. Сложный цвѣтокъ образуется тогда, когда одновременно зацвѣтаютъ всѣ почки, тѣсно сближенныя на концѣ стебля. Его можно сравнить съ тою римскою гвоздикой, которую Гёте получилъ отъ своей пріятельницы Анжелики, гдѣ изъ главнаго цвѣтка выходило нѣсколько вполнѣ нормальныхъ цвѣтковъ. Шестью ступенями послѣдовательнаго превращенія растеніе заканчиваетъ метаморфозъ листа [41]), приступая къ образованію цвѣта, въ силу прирожденнаго стремленія къ размноженію. Если случайно развитіе пойдетъ назадъ, то, путемъ неправильнаго нисходящаго метаморфоза, получается нездоровое, но часто пріятное для глаза образованіе, вродѣ махровой розы и другихъ уродливыхъ цвѣтовъ нашихъ садовъ [42]). Въ этихъ случахъ тычинки превращены въ цвѣточные лепестки, а послѣдніе нерѣдко переходятъ обратно въ зеленые листья.

И такъ мы видимъ, что теорія метаморфоза Гёте есть нѣчто очень простое, не сложнѣе того положенія, что земля вертится вокругъ солнца, а между тѣмъ мы знаемъ, сколько

---

*) Въ настоящее время сѣмяпочку и сѣмя разсматриваютъ, какъ совершенно особое образованіе, которое нельзя сводить къ узлу стебля съ листочками, какъ дѣлаетъ Гёте. *Прим. редакт.*

потребовалось столѣтій самоотверженнаго труда, какой упорной борьбы и скольких жертвъ, прежде чѣмъ установить и заставить признать эту несложную истину. Такъ же и Гётевское ученіе объ единствѣ всѣхъ формъ растенія настолько вошло въ плоть и кровь науки, настолько кажется намъ само собою понятнымъ, что мы легко забываемъ, какую тяжелую борьбу съ пренебреженіемъ и противорѣчіемъ спеціалистовъ пришлось выдержать человѣку, который дерзнулъ ввести это ученіе въ міръ науки. Гёте не переставалъ обороняться отъ фантастическихъ и преувеличенныхъ толкованій своего ученія, которыми искажали его даже яко-бы послѣдователи его. „Правильно понятое ученіе о метаморфозѣ — это путеводная нить чрезъ лабиринтъ живущихъ формъ; злоупотребленіе же этими понятіями только сбиваетъ съ пути и ведетъ науку скорѣе назадъ, чѣмъ впередъ".

Для правильной оцѣнки значенія Гёте, критика не должна становиться на точку зрѣнія современной морфологіи, когда легко, благодаря успѣхамъ ученія о метаморфозѣ, найти ошибки въ Гётевскихъ описаніяхъ [43]); надо вернуться къ предшественникамъ и современникамъ Гёте, которые за немногими исключеніями застыли на механическомъ описаніи растеній или запутались въ мистическихъ бредняхъ ложной натур-философіи. На этомъ темномъ фонѣ здоровая наблюдательность и цѣльность міросозерцанія Гёте является произведеніемъ чисто научнаго духа, и значеніе его необъятно. Прежде всего мы не должны забывать, что Гёте долженъ былъ бороться съ авторитетомъ Линнея и его учениковъ. Конечно, отъ проницательности Линнея не ускользнуло близкое родство листьевъ съ другими органами цвѣтовъ; онъ уже высказалъ въ своей Philosophia botanica положеніе: „Принципъ листьевъ и цвѣтка тождественъ". Но Линней смотрѣлъ на метаморфозу листовыхъ побѣговъ въ цвѣтовые, какъ на превращеніе, въ родѣ превращенія гусеницы въ бабочку и соткалъ для объясненія столь же странную, какъ безплодную гипотезу антиципаціи (prolepsis), которая тѣмъ не менѣе завладѣла умами современниковъ [44]). Нельзя однако умолчать о томъ, что у Гёте былъ предшественникъ, который не только за тридцать лѣтъ до него высказалъ идею о развитіи, но даже выработалъ ее въ болѣе строго научную

форму, чѣмъ нашъ поэтъ. Въ то время, когда при Фридрихѣ Великомъ глаза всего міра были прикованы къ Силезіи, когда въ Бреславлѣ созрѣвалъ геній Готгольда Эфраима Лессинга, и нарождалась первая нѣмецкая комедія, въ томъ же городѣ тихо и незамѣтно проживалъ великій умъ, Каспаръ Фридрихъ Вольфъ. Онъ получилъ докторскій дипломъ въ Галле за свою латинскую диссертацію, „Theoria generationis" скоро послѣ пріѣзда изъ Берлина, въ 1758 году [45]). „Никогда еще молодой 26-ти-лѣтній ученый не производилъ такого умственнаго переворота своимъ первымъ сочиненіемъ, какъ Вольфъ своею диссертаціей" [46]). Эта первая попытка прослѣдить съ помощью микроскопа исторію развитія всего живущаго, какъ растеній, такъ и животныхъ, шагъ за шагомъ, отъ самаго зарожденія чрезъ всѣ дальнѣйшія ступени до совершенной формы; здѣсь относительно растеній указывалось единство всѣхъ листовыхъ и цвѣтковыхъ органовъ изъ хода ихъ развитія [47]).

Но изслѣдованія Каспара Вольфа долгое время оставались неизвѣстными не только Гёте, но и вообще ботаникамъ его времени и не могли содѣйствовать успѣху науки. Да и какое вліяніе на нѣмецкихъ ботаниковъ могла имѣть латинская докторская диссертація почти забытаго въ Германіи военнаго врача, который, въ качествѣ профессора анатоміи и физіологіи, съ 1768 года жилъ въ Петербургѣ, нѣкоторымъ образомъ въ умственной ссылкѣ. Идея метаморфоза только тогда, хотя и крайне медленно, усвоилась и произвела свое дѣйствіе, когда Гёте „путемъ усерднаго, мучительнаго изслѣдованія" самостоятельно овладѣлъ ею и разработалъ, какъ звено общаго морфологическаго воззрѣнія на всю совокупность органическаго міра. Значеніе человѣка въ исторіи науки не покоится исключительно на оригинальности его идей, но зависитъ отъ того, насколько послѣднія плодотворны и способствуютъ дальнѣйшему развитію. Вѣдь приписываютъ Колумбу открытіе Новаго Свѣта, хотя до него исландскіе мореплаватели вступали на ту же почву, а самъ онъ только коснулся береговъ материка, который уже позднѣе изслѣдовали его преемники. Съ одинаковымъ правомъ Гёте можно назвать Колумбомъ морфологіи, такъ какъ онъ не только далъ имя, опредѣлилъ понятіе, цѣль и направленіе

этой науки, но и поставилъ ее на незыблемыя основы путемъ выработаннаго имъ сравнительнаго метода и тѣмъ дополнилъ введенное Каспаромъ Вольфомъ микроскопическое изслѣдованіе исторіи развитія.

VI.

Небольшая статья Гёте о метаморфозѣ до сихъ поръ служитъ прекраснымъ введеніемъ и руководствомъ къ морфологіи растеній, хотя и требуетъ пояснительныхъ комментаріевъ для непосвященныхъ; спеціалиста же ботаника она всегда поражаетъ богатствомъ наблюденій и мѣткостью замѣчаній насчетъ мѣстныхъ и чужеземныхъ растеній. Но въ полномъ объемѣ и во всей глубинѣ представляются намъ ботаническія изслѣдованія Гёте только въ новомъ Веймарскомъ изданіи, въ выпускахъ, опубликованныхъ Гёте—Шиллеровскимъ Архивомъ, главнымъ образомъ въ отрывкахъ изъ „второй части метаморфоза растеній“ и „Матеріалахъ къ физіологіи растеній“. Эти сочиненія въ связи съ его зоологоанатомическими изслѣдованіями имѣютъ цѣлью научное изученіе всей органической природы [49]).

Рѣзко и ясно представляетъ Гёте различные взгляды на организмы: въ то время какъ систематика придерживается только внѣшности живыхъ существъ, стараясь расположить ихъ по группамъ и рядамъ, анатомія разлагаетъ каждую форму на части и вникаетъ вмѣстѣ съ тѣмъ и во внутреннее строеніе, прибѣгая къ помощи увеличительнаго стекла; химія разъясняетъ составъ тѣлъ, разлагая ихъ на основные элементы, между тѣмъ какъ физика учитъ познавать законы ихъ движеній. Физіологія стремится вмѣстить въ себѣ результаты всѣхъ этихъ наукъ; цѣль ея, на основаніи всѣхъ свойствъ живой и мертвой матеріи, составить понятіе о томъ единомъ цѣломъ, которое проявляетъ жизнь, какъ особую присущую ей силу, не заключающуюся ни въ одной изъ отдѣльныхъ частей организма. Каждой изъ этихъ наукъ достаточно, чтобъ наполнить жизнь естествоиспытателя; но у каждаго изъ нихъ работа пойдетъ быстрѣе и вѣрнѣе, если онъ будетъ работать въ одномъ направленіи, но не неодносторонне и, если онъ съ радостью признаетъ заслуги сотоварищей вмѣсто того, чтобъ всюду выдвигать

впередъ свои собственныя воззрѣнія, какъ это дѣлается обыкновенно.

Морфологію Гёте обозначаетъ, какъ помощницу физіологіи; она не обращаетъ вниманія на химическія и физическія отношенія, но разсматриваетъ формы органическихъ тѣлъ, сопоставляя ихъ общія свойства и различія, ихъ образованія и превращенія. Это, слѣдовательно, новая наука не по существу, а по методу; она описываетъ и сравниваетъ отдѣльныя формы; она отказывается объяснять ихъ, по крайней мѣрѣ телеологическимъ путемъ, который вредитъ только наукѣ. Физіологіи одной предстоитъ открыть законы внутренней и внѣшней природы, которыми обусловливается образованіе и модификація, какъ неизмѣнныхъ, такъ и измѣняемыхъ и случайныхъ формъ органовъ.

Основное правило, принципъ всѣхъ органическихъ образованій выраженъ Гёте мистическимъ стихомъ:

Freuet Euch des wahren Scheins,
Euch des ernsten Spieles:
Kein Lebendiges ist Eins,
Immer ist's ein Vieles *).

Что растеніе въ особенности, будетъ ли это цвѣтокъ, кустъ или дерево, не представляетъ единичной особи, но совокупность вѣтвей и сучьевъ, изъ которыхъ каждая можетъ продолжать свое существованіе отдѣльно—это извѣстно всѣмъ и каждому. Но и простѣйшій ростокъ, даже само сѣмячко, состоитъ изъ совокупности листьевъ, изъ которыхъ каждый сидитъ на узлѣ **). Слѣдовательно, узелъ съ прилежащимъ листомъ и есть настоящій индивидуумъ, морфологическая единица растенія; благодаря свойству каждаго узла развиваться и давать отъ себя новый листовой узелъ, происходитъ ростъ растенія. У низшихъ растеній, напр., у папоротниковъ, производится постоянно все то же самое; между тѣмъ какъ у высшихъ, болѣе совершенныхъ растеній, съ ростомъ связано постепенное усовершенствованіе основного органа,

---

*) Радуйтесь правдивой иллюзіи,
Радуйтесь серьезной игрѣ:
Ничто живущее не Едино,
Оно всегда Многое.

**) См. выше прим. на стр. 101.

что яснѣе всего проявляется на листьяхъ: они тѣмъ сильнѣе и полнѣе развиты, чѣмъ выше поднимаются по стеблю. Но природа растенія настолько ограничена и опредѣлена, что, пройдя всѣ стадіи развитія листьевъ, растеніе въ цвѣткѣ уже разомъ производитъ тѣ органы, которые должно было развивать постепенно. Этимъ достигается высшая ступень органической дѣятельности, а именно отдѣленіе новыхъ особей отъ органическаго цѣлаго, путемъ полового процесса и рожденія [50]).

Такимъ образомъ, по мнѣнію Гёте, половое размноженіе, происходящее въ цвѣткѣ, является только модификаціей обыкновеннаго роста и достигается совершенствованіемъ и метаморфозой единаго основного органа, съ цѣлью полученія новаго самостоятельнаго индивидуума. Что же касается до явленій разростанія и недоразвитія, наблюдаемыхъ въ метаморфозированныхъ листьяхъ цвѣтка, Гёте объясняетъ это закономъ, который мы называемъ закономъ соотношенія; онъ же формулируетъ его такимъ образомъ: „Разростаніе одной части непремѣнно влечетъ за собою сокращеніе другой, такъ какъ объемъ одной части можетъ увеличиться только насчетъ объема другой, и полное господство одной части вызываетъ упраздненіе другой“.

Когда идея о тождественности всѣхъ растительныхъ органовъ вполнѣ выяснилась въ сознаніи Гёте, онъ напалъ на мысль, что всѣ растенія, вѣроятно, сводятся къ одной первобытной формѣ. „Какъ бы иначе, говоритъ онъ, „могли мы узнать, что то или другое образованіе представляетъ изъ себя растеніе, если-бъ всѣ они не были созданы по одному образцу“, если-бъ во всѣхъ ихъ не проявлялись несомнѣнно общія черты первороднаго растенія, вопреки разнообразнымъ измѣненіямъ, которыя затемняютъ ихъ въ отдѣльномъ растеніи? Но какъ объяснить эти измѣненія родовыхъ чертъ въ послѣдовательномъ ряду поколѣній? „Измѣняемое въ растительныхъ формахъ“, отвѣчаетъ Гёте, „все болѣе и болѣе приводитъ меня къ сознанію, что окружающія насъ растительныя формы не установлены окончательно разъ на всегда, но, при своеобразной родовой и специфической упорности, одарены счастливою подвижностью и гибкостью, что даетъ имъ возможность приспособляться къ различнымъ условіямъ жизни на землѣ и продолжать

развиваться и преобразовываться. Здѣсь большую роль играетъ различіе почвы; обильно вскормленный сыростью долинъ, задержанный въ своемъ развитіи сухостью высотъ, защищенный отъ холода и зноя, или предоставленный безъ защиты дѣйствію ихъ — родъ превращается въ видъ, видъ въ разновидность, которая опять при разныхъ условіяхъ можетъ мѣняться до безконечности.... но и отдаленнѣйшія изъ нихъ носятъ вполнѣ выраженные признаки родства и безъ натяжки могутъ быть сравниваемы одно съ другимъ".

И такъ, Гёте не смотрѣлъ на безчисленныя формы растительности, „на тысячеобразную смѣсь въ хаосѣ цвѣтовъ", какъ на нѣчто первобытное, созданное съ самаго начала и оставшееся неизмѣннымъ, какъ дѣлалъ это Линней; онъ видѣлъ въ нихъ только уклоненія отъ одной общей основной формы, происходящія отъ приспособленія къ внѣшнимъ условіямъ жизни, т. е. всталъ на ту точку зрѣнія, которая, благодаря книгѣ Дарвина „О происхожденіи видовъ", сдѣлалась господствующей въ современной наукѣ [51]).

Гёте настолько опередилъ современниковъ подобными взглядами, что друзья его относились подозрительно къ его исканію основной формы растенія, считая это чѣмъ-то призрачнымъ. Тѣмъ не менѣе, хотя Гётевское идеальное растеніе и осталось лишь схемой, это не помѣшало ему произвести вполнѣ ощутимое дѣйствіе, за которое нѣмецкая нація обязана ему вѣчною благодарностью.

Когда весною 1794 года, Гёте и Шиллеръ, до того времени холодно, почти враждебно относившіеся другъ къ другу, случайно встрѣтились при выходѣ изъ засѣданія Общества Естествоиспытателей въ Іенѣ, у нихъ завязался разговоръ о взглядахъ на естественныя науки, и Гёте съ жаромъ началъ развивать свое ученіе о метаморфозѣ. Въ пылу спора, онъ незамѣтно довелъ Шиллера до дома и нѣсколькими штрихами набросалъ у него символическій рисунокъ своего первобытнаго растенія. При этомъ Шиллеръ недовѣрчиво покачалъ головою; „это не дѣйствительность, а отвлеченная идея", сказалъ онъ, на что Гёте отвѣтилъ, что „въ такомъ случаѣ онъ можетъ идеи видѣть глазами". Тѣмъ не менѣе ледъ былъ сломанъ, и съ этого разговора [52]) о первобытномъ растеніи начались дружескія отношенія между Шиллеромъ и

Гёте, скульптурнымъ воплощеніемъ которыхъ явилась статуя Ритчеля передъ театромъ въ Веймарѣ, а въ нѣмецкой литературѣ глубокіе слѣды, которые по прочности переживутъ бронзу.

Въ ботаническихъ рукописяхъ, хранящихся въ Гёте-Шиллеровскомъ архивѣ, сохранились только летучіе эскизы первобытнаго растенія, какимъ оно являлось въ представленіи Гёте; но мы можемъ съ достовѣрностью сказать, что Гёте былъ на ложномъ пути, такъ какъ во всѣхъ своихъ соображеніяхъ онъ руководствовался только высшими растеніями, а не принялъ во вниманіе низшихъ, которыя, какъ простѣйшія, несомнѣнно, стоятъ ближе къ исходной точкѣ всѣхъ растительныхъ формъ [53]). Онъ даже и не могъ принять ихъ во вниманіе, такъ какъ существеннѣйшіе факты ихъ организаціи и развитія были открыты только много лѣтъ спустя. Тѣмъ болѣе приходится намъ удивляться генію человѣка, который за 70 лѣтъ до Дарвина, въ эпоху, когда весь научный міръ, съ Линнеемъ и Кювье во главѣ, придерживался, какъ догмата, идеи самостоятельнаго созданія и неизмѣняемости отдѣльныхъ видовъ, рѣшился одинъ противъ всѣхъ признать великую мысль объ эволюціи, объ измѣнчивости видовъ и происхожденіи всего растительнаго міра отъ одного первобытнаго растенія [54]).

VII.

И послѣ появленія въ свѣтъ морфологіи, Гёте продолжалъ принимать дѣятельное участіе во всемъ, что касалось ботаники. Гёте по собственному признанію считалъ счастливѣйшими минутами своей жизни тѣ, которыя употребилъ на изслѣдованіе метаморфоза растеній, и искренно радовался, когда увидѣлъ, что идеи его начали признавать. „Мнѣ выпало на долю завидное счастье“, пишетъ онъ въ 1817 г., „молодежь пошла по моимъ стопамъ, частью побуждаемая моимъ опытомъ, частью въ силу духа времени. Теперь нечего опасаться остановокъ и тормазовъ; грозитъ болѣе чрезмѣрная поспѣшность и преувеличеніе, чѣмъ черепашій шагъ и застой. Въ то счастливое время, какимъ я теперь наслаждаюсь, невольно забываешь тотъ краткій періодъ, когда никто не хотѣлъ помочь мнѣ“.

Но и Гёте самъ не перестаетъ записывать и подводить подъ общую точку зрѣнія все то, что только встрѣчаетъ достопримѣчательнаго въ жизни и строеніи растеній. Такимъ образомъ онъ собираетъ массу наблюденій подъ заглавіемъ: распыленіе, испареніе, выдѣленіе — явленія, которыя онъ ошибочно считаетъ родственными [55]).

Подъ испареніемъ и выдѣленіемъ понимаетъ онъ то, что мы назвали бы въ настоящее время газообразными и жидкими выдѣленіями: налетъ на сливахъ, маслянистыя, смолистыя, сахарныя выдѣленія, гумми, медовую росу липъ, сливъ и другихъ деревьевъ [56]), эфирное выдѣленіе диктамна (Dictamnus), которое, захваченное во время, вспыхиваетъ яркимъ пламенемъ. Подъ распыленіемъ разумѣетъ онъ цѣлую совокупность явленій, которыя собственно одно къ другому не относятся, но тѣмъ не менѣе въ недавнее еще время разсматривались специалистами, какъ явленія родственныя: разсѣяніе сосновой пыльцы, которая несется по вѣтру въ видѣ маленькихъ воздушныхъ пылинокъ и при непогодѣ прибивается къ землѣ, въ видѣ сѣрнаго дождя; отдѣленіе споръ плауна (плауновое сѣмя), которое подымается въ видѣ легкаго тумана; головня маиса и другихъ хлѣбовъ, черная роса на хмѣлѣ, бѣлая пылеобразная мучная роса на нижней сторонѣ листьевъ розъ, споры шляпныхъ грибовъ, которыя, высыпаясь на подложенную подъ грибъ бумагу, даютъ вѣрный отпечатокъ пластинокъ шляпки; „запахъ барбариса, который препятствуетъ урожаю пшеничныхъ полей и осаждается на листьяхъ въ видѣ ржавчиннаго гриба, чашевидной или вѣнчикообразной формы и представляетъ чудеснѣйшее споровое растеніе“ [57]). Сюда же причисляетъ Гёте впервые имъ сдѣланное наблюденіе, что мухи осенью коченѣютъ, но спустя дней 5 послѣ смерти изъ вздутой задней части тѣла ихъ выбрасывается бѣлая пыль съ такою силою, что падаетъ на полвершка разстояніи по обѣимъ сторонамъ. Въ 1826 году онъ обратилъ вниманіе, что надъ утонувшей мухой вмѣсто бѣлой пыли образовался тонкій кружокъ изъ сплетенныхъ нитей. „Такъ пріятно“, пишетъ онъ Неесъ фонъ Эзенбекъ, котораго проситъ изслѣдовать подробнѣе явленіе, „созерцать жизнь въ смерти, и не съ мрачной стороны, а съ той вѣчно свѣтлой стороны, что смерть поглощается жизнью [58]).

До послѣднихъ дней жизни Гёте старается, путемъ обширной корреспонденціи, быть au courant всѣхъ новыхъ явленій въ области ботаники; главнѣйшія изъ нихъ обсуждаетъ онъ въ подробныхъ рецензіяхъ, которыя печатаетъ въ „Morphologischen Heften"; насъ поражаетъ тотъ интересъ, съ которымъ этотъ обремененный занятіями человѣкъ вникаетъ до мелочей во всѣ ботаническіе вопросы. Въ 1828 году Гёте хвастается, что прочелъ внимательно оба тома только что появившейся Organographie végétale А. П. де Кандоля— притомъ наиболѣе интересующія его главы по нѣсколько разъ—и просмотрѣлъ по тексту всѣ 60 таблицъ. Когда онъ нашелъ у де Кандоля, что еще предшественникъ Рай'я и Линнея, умершій въ 1657 г. ректоръ гимназіи въ Гамбургѣ, Іоахимъ Юнгъ, высказывалъ мысли нѣсколько сходныя съ его ученіемъ о метаморфозѣ, онъ тотчасъ же принялся изучать жизнь и сочиненія этого выдающагося человѣка и издалъ критическую біографію его. Она впервые появилась цѣликомъ въ печати въ новомъ Веймарскомъ изданіи [59]).

Переписка Гёте съ Неесъ фонъ Эзенбекъ, который мало по малу сдѣлался ботаническимъ сотрудникомъ Гёте, доказываетъ не только разносторонность, но и проницательность, которую Гёте сохранилъ до преклоннаго возраста; онъ трактуетъ о морфологическихъ достопримѣчательностяхъ и уродливостяхъ всякаго рода, о системѣ водорослей и грибовъ, о свѣченіи ризоморфъ *), Pietra fungaja **), о флорѣ Бразиліи и пальмахъ Марціуса, Raffeesia съ острова Суматры и другихъ паразитныхъ растеніяхъ. Гёте привѣтствуетъ съ восторгомъ работы Александра Брауна о расположеніи чешуекъ на еловыхъ шишкахъ (1830) и Роберта Брауна, „признаннаго величайшимъ ботаникомъ своего времени", объ оплодотвореніи орхидей и асклепіадъ (1831 г.), которыми открывается новая эпоха въ ботанической морфологіи и исторіи развитія.

Его сильно тронуло, когда Неесъ фонъ Эзенбекъ, по обычаю ботаниковъ, назвалъ въ 1821 году его именемъ (Goethea)

---

*) Rhizomorpha. Такъ называется многолѣтній мицелій опенка (Agaricus melleus), который въ видѣ черныхъ шнуровъ гнѣздится то подъ корою деревьевъ, то въ землѣ и обладаетъ способностью свѣтиться *Прим. ред.*

**) Итальянское названіе трутовика (Polyporus).

одно изъ благороднѣйшихъ деревъ бразильскаго дѣвственнаго лѣса [60]), „такъ какъ ботанику отрадно символически привѣтствовать главарей и ревнителей своей науки въ образѣ живыхъ растеній, которыя зеленѣютъ и цвѣтутъ передъ ихъ глазами“ [61]). Въ послѣдніе годы жизни его сильно занималъ французскій переводъ его ботаническихъ сочиненій. Онъ дѣлалъ его сообща съ женевскимъ другомъ своимъ Фридрихомъ Іаковомъ Соре, причемъ тщательно взвѣшивалъ каждое выраженіе, „чтобъ среди этой націи, требующей большой ясности мыслей и выраженій, не заподозрѣли его въ мистическихъ бредняхъ“ [62]).

Все болѣе и болѣе чувствуетъ онъ, что пора ему „остаться на берегу ботаническаго океана и предоставить морякамъ, пловцамъ и водолазамъ по рожденію и призванію столь же почетное, какъ и опасное плаваніе“; онъ сравниваетъ себя съ усталымъ путникомъ, который отдыхаетъ спокойно на пути, а мимо него проходитъ бодро ступающая молодежь, къ которой онъ съ такимъ наслажденіемъ примкнулъ бы въ былое время.

Только однажды, въ послѣдніе дни жизни, проснулась въ немъ съ прежнею силою былая страсть къ ботаникѣ, и онъ въ письмахъ и афористическихъ статьяхъ начинаетъ развивать новый законъ, который представляется ему въ строеніи растеній. Побудительною причиною былъ Филиппъ Марціусъ, талантливый изслѣдователь флоры Бразиліи, которому наука обязана наиболѣе подробнымъ изученіемъ пальмъ. Въ 1827 году Марціусъ дѣлалъ докладъ въ Мюнхенѣ въ Обществѣ Естествоиспытателей „объ архитектоникѣ цвѣтовъ“; исходя изъ введеннаго Гёте въ науку морфологическаго взгляда на цвѣтокъ, какъ на соединеніе метаморфозированныхъ листьевъ; онъ доказывалъ, что листья въ цвѣткѣ расположены не кругами, какъ предполагали раньше, но спиралями, и обороты этихъ спиралей могутъ быть выражены числами и математическими формулами. Для разъясненія была представлена модель. Въ слѣдующемъ году на съѣздѣ естествоиспытателей въ Берлинѣ (сентябрь 1828 г.) Марціусъ вернулся къ этой теоріи и сообщилъ формулу цвѣтовъ для нѣкоторыхъ растительныхъ семействъ [63]). Гёте распространилъ ученіе Марціуса, имѣвшаго въ виду только

строеніе цвѣтка, на растительную морфологію вообще, возводя его въ общій законъ. „Двумя главными тенденціями или, иначе сказать, двумя системами выражается во время роста жизнь растенія; одна изъ нихъ—тенденція къ вертикальности, другая — къ спирали. Одну нельзя представить отдѣльно отъ другой, такъ какъ дѣйствуютъ онѣ одна черезъ другую. Вертикальная тенденція проявляется уже съ первымъ появленіемъ ростка; въ силу ея растеніе пускаетъ корень въ землю и одновременно тянется вверхъ; она выражается въ прямомъ, неподвижномъ строеніи дерева; она же вызываетъ непрерывность цѣлаго, неудержимо стремясь въ высоту отъ узла къ узлу, вызывая новую жизнь за жизнью; она такимъ образомъ является осью не только въ районѣ цвѣтка, но и листьевъ".

Спиральная же тенденція, въ которой собственно слѣдуетъ видѣть продуктивный жизненный принципъ, преимущественно проявляется на периферіи; листья, выходящіе изъ оси, образуютъ спиральные обороты и располагаются винтообразно. Тенденцію эту легко замѣтить на початкахъ ароидныхъ и маиса, на чешуйкахъ еловыхъ шишекъ, на сухихъ прутьяхъ Lycium barbarum, на распусканіи многихъ цвѣточныхъ почекъ, на расположеніи почекъ на фасціированныхъ ясеневыхъ вѣткахъ, а также на картофелѣ и стручкахъ весенней чины [64]), у которыхъ при выпаденіи сѣмянъ обѣ половинки закручиваются по противоположному направленію. То же явленіе замѣчается на листовыхъ слѣдахъ ископаемыхъ стволовъ лепидодендровъ; у ползучихъ и вьющихся растеній спиральная тенденція пересиливаетъ вертикальную, проявляясь уже съ первыхъ дней жизни растенія; но даже на строго вертикальныхъ стволахъ березъ, сосенъ, конскихъ каштановъ, боярышника и т. п., замѣтно винтовое направленіе древесныхъ волоконъ [65]). Спиральная тенденція проявляется и въ строеніи и движеніи микроскопическихъ осциллярій, въ спиральныхъ сосудахъ, въ винтообразно расположенной кронѣ пандануса, въ спиральныхъ цвѣтоножкахъ валлиснеріи, въ улиткообразномъ закручиваніи почекъ папортника, въ закручиваніи колосковъ Ophrys (Spiranthes) spiralis, въ гигроскопическихъ остяхъ аистника (Erodium gruinum), даже въ винтообразныхъ изгибахъ полосокъ коры,

снятой со стебля одуванчика, которые Дютроше назвалъ жизненнымъ искривленіемъ (Incurvatio vitalis) [66]).

Послѣднее письмо Гёте къ своему другу, графу Каспару Штернбергъ, показываетъ, насколько занимала его разработка этого вопроса (15 Марта 1832 г.). „Изученіе спиральности“, пишетъ онъ, „не даетъ мнѣ покоя. Трудность представить наглядно это взаимодѣйствіе вертикальности и спиральности, неразрывно связанныхъ въ одно, побуждаетъ меня къ сравненію... Представимъ себѣ вьюнокъ, который ползетъ по какому-нибудь прямому стеблю вверхъ и, плотно обвивая его, растетъ вмѣстѣ съ нимъ; при этомъ, конечно, предполагается, что оба они, и вьюнокъ и прямой стебель, одарены жизнью, выходятъ изъ одного корня, оба поочередно подвигаются и непрерывно развиваются... Это сравненіе, пожалуй не совсѣмъ подходитъ, такъ какъ сначала пришлось бы вьюнку едва замѣтными кругами подниматься по стволу, но чѣмъ ближе подходилъ бы онъ къ его верхнему концу, тѣмъ быстрѣе должна была бы закручиваться винтовая линія и, наконецъ, (при цвѣтеніи) однимъ оборотомъ обратиться въ дискъ. Такъ въ танцахъ, въ дни юности, нерѣдко случалось, даже противъ воли, сталкиваться грудь съ грудью, сердце къ сердцу съ милыми дѣтьми. Прости эти антропоморфизмы“.

Такъ писалъ Гёте на 83 году своей жизни, за недѣлю до смерти. Еслибъ онъ дожилъ до Дарвина! Онъ, который всю жизнь безстрашно искалъ свѣта истины, предчувствуя его ясновидящимъ духомъ, но часто только ощупью впотьмахъ угадывая истинный путь, — какъ обрадовался бы онъ человѣку, который сумѣлъ найти ясныя и неопровержимыя доказательства для его идей путемъ строго индуктивнаго метода. Пятьдесятъ лѣтъ спустя, человѣкъ этотъ доказалъ экспериментальнымъ путемъ, что дѣйствительно всѣ растительные органы въ періодъ роста находятся въ постоянномъ круговомъ или винтовомъ движеніи и при этомъ дѣлаютъ обороты, напоминающіе вращеніе танцующихъ фигуръ [67]).

VIII.

Въ заключеніе мы не можемъ не упомянуть, какъ часто поэтъ Гёте заимствовалъ изъ знакомства своего съ растительнымъ міромъ матеріалъ для картинъ и мыслей, плѣняющихъ насъ

въ его пѣсняхъ. Даже когда онъ привыкъ смотрѣть на растенія съ научной точки зрѣнія, онъ продолжалъ находить въ нихъ элементъ поэтическаго творчества. Онъ самъ напоминаетъ тѣмъ, которые считаютъ несовмѣстимой умственную работу естествоиспытателя съ работою поэта, „что наука развивается изъ поэзіи, и что съ теченіемъ времени легко можетъ случиться, что обѣ снова мирно сойдутся къ обоюдной пользѣ на высшей ступени“. Въ этомъ смыслѣ онъ, въ 1797 году, изобразилъ метаморфозъ растеній въ полной прелести элегіи, „чтобы призвать къ участію доброжелательныхъ подругъ, которыя и раньше охотно отвлекли бы его отъ уединенія горъ и созерцанія голыхъ утесовъ, да и вообще не были довольны его отвлеченнымъ садоводствомъ—главнымъ же образомъ доставить удовольствіе дорогой возлюбленной, которой предоставлялось право принять на свой счетъ плѣнительныя картины“. Кнебель поставилъ это стихотвореніе на ряду съ классическими образцами Эмпедокла, Лукреція и Виргилія.

Особенно проникнутъ глубокою символикою въ связи съ вѣрнымъ наблюденіемъ природы тотъ періодъ поздней весны любви и поэзіи, который онъ переживалъ въ сношеніяхъ съ Маріанной фонъ Виллемеръ лѣтомъ 1815 года. Два дерева Гейдельбергскаго дворцоваго сада, который онъ посѣтилъ съ Маріанною въ половинѣ Сентября, дали ему матеріалъ для чудныхъ пѣсенъ. Одна изъ нихъ относится къ благородному каштану долины Неккара:

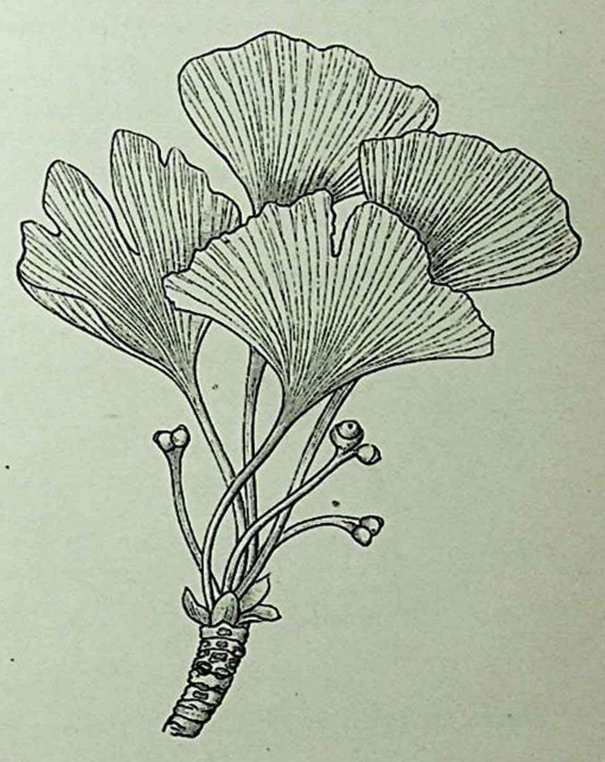
„An vollen Büschelzweigen,
Geliebte, sieh nur hin:
Lass Dir die Früchte zeigen,
Umschalet, stachlig grün.

Sie hängen längst geballet,
Still, unbekannt mit sich;
Ein Ast, der schaukelnd wallet,
Wiegt sie geduldiglich.

Doch immer reift von innen
Und schwillt der braune Kern;
Er möchte Luft gewinnen
Und säh' die Sonne gern.

Die Schale platzt und nieder
Macht er sich freudig los;
So fallen meine Lieder
Gehäuft in Deinen Schooss". *)

Другое дерево было Гингко (Gingko biloba) изъ семейства хвойныхъ, близко родственное тису, но очень своеобразнаго вида; на немъ, вмѣсто иголъ, пучки листьевъ, снабженныхъ длинными черешками, расширенныхъ кверху вѣерообразно и глубоко надрѣзанныхъ; осенью эти листья опадаютъ. Это послѣднiй представитель первобытнаго, уже вымирающаго растительнаго рода, родина котораго простиралась нѣкогда отъ сѣвернаго полюса до тропиковъ, а теперь остатки его сохранились только въ Японiи и Китаѣ. Оттуда лѣтъ 150 тому назадъ Гинко былъ перенесенъ въ Европу. Гёте видитъ въ раздвоенныхъ листьяхъ гинко, символъ двухъ тѣсно соединенныхъ дружбою сердецъ и посылаетъ вѣтку Марiаннѣ съ прекраснымъ объясненiемъ:



---

*) Взгляни, дорогая, на пышныя грозди вѣтокъ: позволь показать тебѣ плоды въ ихъ зеленой колючей шелухѣ.

Они висятъ давно упакованные, безмолвно, не зная другъ друга. Вѣтка мѣрнымъ движенiемъ терпѣливо качаетъ ихъ.

Но внутри все назрѣваетъ и бухнетъ бурое ядро; ему хотѣлось бы выбраться на просторъ и взглянуть на солнце.

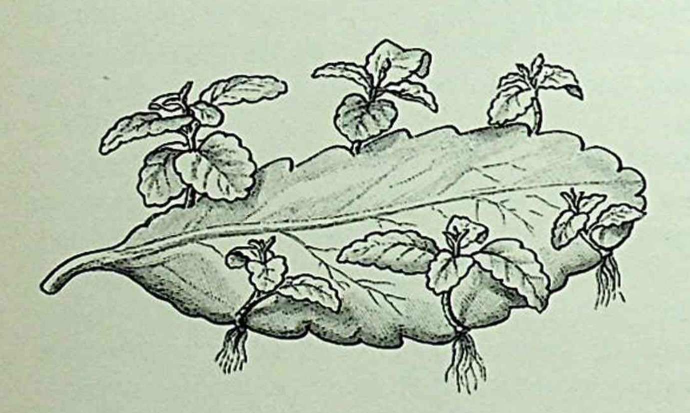
Шелуха трещитъ, и, освобожденное, оно падаетъ внизъ. Такъ падаютъ пѣсни мои грудою къ ногамъ твоимъ.

Dieses Baums Blatt, der von Osten
Meinem Garten anvertraut,
Giebt geheimen Sinn zu kosten,
Wie's den Wissenden erbaut:

Ist es ein lebendig Wesen,
Das sich in sich selbst getrennt?
Sind es zwei, die sich erlesen,
Das man sie als Eines kennt?

Solche Frage zu erwidern,
Fand ich wohl den rechten Sinn;
Fühlst Du nicht in meinen Liedern,
Das ich eins und doppelt bin?" *)

Особою любовью Гёте пользовалось одно незначительное растеніе изъ семейства Толстянковыхъ, родомъ изъ тропической Азіи, теперь же распространенное по всему жаркому поясу въ видѣ сорнаго, одичалаго растенія, Bryophyllum calycinum. Гёте замѣтилъ, что въ юномъ состояніи у этого растенія кругловатые, зазубренные по краямъ листья, съ возрастомъ же развиваются вѣткообразныя перистыя листья, изъ зубцовъ которыхъ выступаютъ нѣжныя прозрачныя капельки; у молодыхъ растеній капельки эти высыхаютъ съ наступленіемъ тепла, у болѣе зрѣлыхъ застываютъ въ гуммиобразное вещество; при этомъ старѣющіе листья,



Листъ Bryophyllum, пускающій ростки.

*) Листъ этого дерева, порученнаго востокомъ моему саду, скрываетъ тайный смыслъ, способный усладить мудреца: одно ли, это живое существо, въ самомъ себѣ раздвоившееся, два ли это, настолько стремящіяся другъ къ другу, что представляются намъ однимъ цѣлымъ. Въ отвѣтъ на подобный вопросъ, я нашелъ настоящее объясненіе: не чувствуется ли тебѣ въ моихъ стихахъ, что я и одинъ и вдвоемъ?

продолжая еще висѣть на материнскомъ стеблѣ, развиваютъ изъ своихъ зазубринъ крошечныя растеньица, которыя затѣмъ отдѣляются и продолжаютъ расти самостоятельно [68]). „Это неутомимое проростаніе и обновленіе, этотъ вѣчный ростъ живущаго“ дѣлается въ душѣ поэта „образомъ и подобіемъ Того, о Комъ мы не можемъ составить себѣ представленія“; онъ думаетъ, что видитъ воочію „Все въ одномъ и изъ одного“. Когда въ Іюлѣ 1826 года его посѣтилъ въ Веймарѣ Сюльписъ Буасере, Гёте подарилъ ему нѣсколько листьевъ „пантеистическаго растенія, живого прообраза морфологіи“ [69]). Само растеніе было, по желанію Гёте, поручено уходу Маріанны фонъ Виллемеръ, и Гёте шлетъ ей по этому поводу шутливыя указанія:

Was erst still gekeimt in Sachsen,
Soll am Maine freudig wachsen,
Frisch auf guten Grund gelegt:
Merke, wie es Wurzel schlägt!
Dann der Pflänzlein frische Menge
Steigt in lustigem Gedränge;
Mässig warm und mässig feucht —
Ist, was ihnen heilsam däucht.
Wenn Du's gut mit ihnen meinst,
Blühen sie Dir wohl dereinst“. *)

Уже 26 Ноября Маріанна сообщаетъ объ успѣхахъ своей культуры:

„Jene Blätter, die in Sachsen
Still gekeimt durch Deine Hand,
Auf der Mühle hoch gewachsen,
Drängen sich um Luft und Sand...“ **).

Но, повидимому, они уцѣлѣли недолго, такъ какъ 19 Апрѣля 1830 года Гёте шлетъ новые листья Маріаннѣ съ посвященіемъ:

---

*) „То, что въ тишинѣ проросло въ Саксоніи, должно теперь произрастать на Майнѣ. Живо сади въ хорошій грунтъ: замѣть, какъ оно пускаетъ корни! И свѣжая кучка растеньицъ встаетъ, весело тѣснясь одно къ другому. Умѣренное тепло и умѣренная сырость— вотъ что они считаютъ для себя полезнымъ. Если будешь хорошо съ ними обращаться, они вѣрно когда-нибудь зацвѣтутъ“.

**) „Тѣ листья, которыя въ Саксоніи мирно выращены твоею рукою, высоко взошли на мельницѣ и тѣснятся, ища воздуха и почвы“.

„Wie aus einem Blatt unzählig,
Frische Lebenskeime spriessen,
Mögst in einer Liebe selig
Tausendfaches Glück geniessen“. *)

Буасере также въ Іюнѣ 1830 года проситъ изъ Мюнхена новые листья, такъ какъ растенія отъ первой посадки погибли; 23 Іюня онъ получаетъ отъ Гёте посылку, но уже изъ ботаническаго сада, съ припиской: „собственное растеніе я такъ удачно выростилъ, что не могу рѣшиться отломить отъ него ни единаго листа“ [70]).

IX.

Единство генія Гёте дѣлаетъ понятнымъ, что лучи его, на подобіе различныхъ эфирныхъ волнъ солнечнаго свѣта, исходя изъ общаго центра, не свѣтятъ въ одномъ направленіи, но разсѣеваютъ свѣтъ свой повсюду, взаимно проникая другъ друга. Гельмгольцъ съ неподражаемымъ искусствомъ доказалъ, что естествоиспытатель Гёте вполнѣ понятенъ только со стороны художественной и поэтической натуры его. Е. Каро и Альфредъ Дове съ своей стороны выяснили вліяніе философіи Гёте на его естественно-историческія воззрѣнія. Слѣдовало бы даже сказать: религіи его, такъ какъ философія Гёте не представляла ясной, послѣдовательно разработанной системы; она, такъ сказать, вытекала изъ этической потребности глубоко и горячо чувствующаго духа. Великій язычникъ, какъ его называли, былъ глубоко религіозная натура, не чуждая даже мистическихъ стремленій. Бога своего научился онъ познавать у Спинозы: единое, безконечное, вѣчное существо, внѣ котораго ничего нельзя себѣ представить, одновременно Духъ и Вселенная, мыслящее и всеобъемлющее. Природа для него не созданіе рукъ Божіихъ, а само божество, насколько оно можетъ быть понятно во времени и пространствѣ; отдѣльныя явленія только преходящія подобія, измѣняемые образы и мысли вѣчнаго Божества; „мое міровоззрѣніе, глубоко врожденное, научило меня видѣть

*) „Какъ изъ одного листа проростаетъ безчисленное количество зародышей жизни, да будетъ для тебя одна любовь источникомъ тысячи радостей“.

Бога въ природѣ и природу въ Богѣ", сказалъ онъ однажды про себя.

Гёте, вполнѣ въ духѣ Спинозы, видитъ задачу естествознанія въ созерцаніи отдѣльныхъ вещей съ точки зрѣнія вѣчнаго, sub specie aeternitatis. Безбоязненное исканіе истины, любовь къ Богу, просвѣтленная разумомъ, amor intellectualis Dei, проникаютъ всѣ мысли и чувства Гёте и до послѣднихъ дней жизни поддерживаютъ въ немъ ясность души, доставляютъ утѣшеніе и блаженство. Чрезъ всѣ естественно-историческія сочиненія Гёте проходитъ этотъ духъ благоговѣнія передъ таинственною Причиною всѣхъ явленій; „величайшее счастье человѣка — познать познаваемое и преклониться предъ непостижимымъ".

Въ первое время естественно-историческихъ занятій поэта (1782—83 г.), радостное чувство, которое охватило его при болѣе глубокомъ познаніи природы, вылилось въ задушевномъ благодарственномъ гимнѣ творческой силѣ, Духу Земли, который онъ вложилъ въ уста своему Фаусту:

Ты далъ мнѣ въ царство чудную природу!
Обнять ее, вкусить мнѣ силы далъ;
Не хладное познанье далъ ты мнѣ,
Дозволилъ ты въ ея святую грудь
Какъ въ сердце друга, бросить взглядъ глубокій!"

Пятьдесятъ лѣтъ спустя, заканчивая обработку своихъ морфологическихъ изслѣдованій въ области ботаники, Гёте подводитъ итогъ своимъ работамъ „радостнымъ возгласомъ" (осенью 1831 г.).

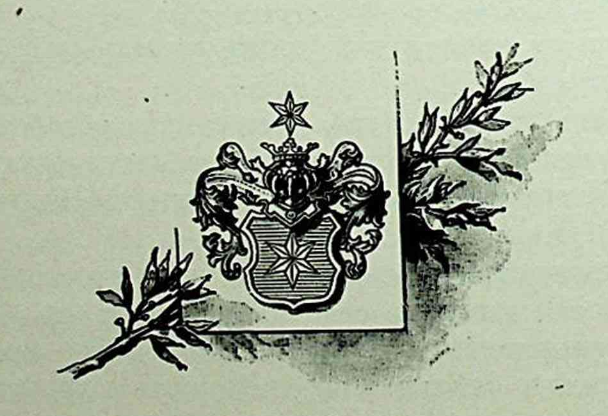
„Я не могу скрыть настойчиво обуревающей меня эти дни радости. Я чувствую свое единомысліе съ близкими и далекими серьезными изслѣдователями. Они признаютъ и утверждаютъ, что слѣдуетъ предположить и допустить нѣчто не поддающееся изслѣдованію, но затѣмъ самому изслѣдованію не ставить опредѣленныхъ границъ. Не приходится ли мнѣ самому многое допускать и предполагать, не зная никогда, какъ происходитъ все въ дѣйствительности; не изучаетъ ли каждый изъ насъ самъ себя, никогда себя не понимая, ни себя, ни другихъ? А между тѣмъ бодро идешь все впередъ и впередъ!

„Тоже и съ міромъ. Міръ лежитъ предъ нами, безъ начала и конца; безгранична даль, непроницаемо ближайшее... Пусть такъ, но насколько глубоко можетъ проникнуть человѣческій духъ въ свои и его тайны—никѣмъ еще не опредѣлено и не предрѣшено“.

Не слышится ли намъ въ этихъ словахъ, исполненныхъ надежды и жизнерадостности, голосъ сѣдого Фауста, съ удовлетвореніемъ оглядывающагося на свой дневной трудъ:

Тогда скажу я: чудное мгновенье!
Прекрасно ты! Продлися же! Постой!
И не сметутъ столѣтья, безъ сомнѣнья,
Тогда слѣда, оставленнаго мной.
Въ предчувствіи минуты дивной той
Я высшій мигъ теперь вкушаю свой.

Нѣсколько мѣсяцевъ спустя послѣ этихъ словъ, прозвучавшихъ, какъ послѣдній завѣтъ, зашла звѣзда, такъ долго мирно сіявшая надъ Германіей. Но свѣтъ, пролитый ею, будетъ еще свѣтить, радуя и облагораживая душу, пока звукъ нѣмецкой рѣчи не заглохнетъ на землѣ.



Примѣчанія.

---

¹) Goethe is the intellectual king of a new epoch, the interpreter to itself of the modern mind, who more than any one else made it realise the revolution which has swept over it. ***Stuart Mill.***

(Гете интеллектуальный царь новой эпохи, выразитель духа времени, болѣе чѣмъ кто-либо другой способствовавшій перевороту, который совершился въ немъ. *Стюартъ Милль).*

²) Именно самые крупные ботаники, занимавшіеся вопросомъ о Гёте, Шлейденъ и Юлій Саксъ, менѣе всего сумѣли оцѣнить значеніе его ботаническихъ трудовъ. Сравн. также Бюсгена (Büsgen); Ueber Goethes botanische Studien, Goethe-Jahrbuch 1890 S. 145.

³) Серьезную разработку естественно-историческихъ трудовъ Гёте находимъ мы во введеніяхъ къ его естественноисторическимъ сочиненіямъ, а именно — С. Калишера въ изданіи Гемпеля (томъ 33, 1877) и Рудольфа Штейнера въ изданной Кюршнеромъ „Deutsche National-literatur" (томъ 33—35, 1884—91 годовъ). Особенный интересъ представляетъ статья послѣдняго, помѣщенная въ Goethe-Jahrbuch, T. XII, 1891, „Ueber den Gewinn unserer Anschauungen von Goethes Naturwissenschaftlichen Arbeiten nach den Publikationen des Goethe-Archivs" (S. 190—210). Она впервые дала намъ понять, „что слѣдуетъ ожидать отъ публикаціи еще не напечатанныхъ, но хранящихся въ Гётевскомъ Архивѣ статей и отрывковъ Гёте… въ смыслѣ выясненія значенія поэта въ области науки объ органическомъ мірѣ". Большая часть этихъ статей появилась тѣмъ временемъ въ изданіи, исполненномъ по порученію Великой Герцогини Софіи Саксонской въ Веймарѣ (Weimar, Hermann Böhlau, Abth. II, Bd. 6—10). Оно содержитъ нѣсколько богатыхъ по содержанію введеній. Благодаря любезности директора музея, тайнаго совѣтника д-ра Руланда, директора Архива, профессора д-ра Суфана и д-ра Р. Штейнера, автору удалось воспользоваться и ботаническими рукописями, гербаріями и коллекціями Гёте, хранящимися въ Веймарѣ (Май 1894 года).

[4]) „Geschichte meines botanischen Studiums", 1807, umgearbeitet und vervollständigt 1831. Kürschner, Bd. 33, s. 63; Weimar, II Abth., Bd. VI, S. 95.

[5]) Goethe's naturwissenschaftliche Korrespondenz, 1812—1832, herausgegeben von F. Th. Batranek, Leipzig, F. A. Brockhaus, 1874. Goethes Gespräche, herausgegeben von F. W. v. Biedermann, Leipzig.

[6]) „Паркъ въ Дессау, какъ одинъ изъ первыхъ и наиболѣе извѣстныхъ и посѣщаемыхъ, возбудилъ (въ Веймарѣ) жажду соревнованія, которая проявилась тѣмъ оригинальнѣе, что обѣ мѣстности ничуть не походили одна на другую... сумѣли превзойти природную прелесть холмистаго мѣстоположенія... паркъ постепенно расширяется, непосредственно отходя отъ замка;—тянется вверхъ по красивой долинѣ Ильма и подходитъ къ Бельведеру (увеселительному замку). Высшій надзоръ, руководство и распредѣленіе Великій Герцогъ (Карлъ Августъ) взялъ на себя". Goethe, Geschichte der Pflanzenkultur im Grossherzogthum Weimar, 1822. Werke, Weimar II, VI, S. 228.

[7]) Еще 15 Декабря 1784 года Гёте писалъ Кнебелю: „Какимъ образомъ герцогъ заразился духомъ изученія природы—удивляетъ меня; казалось бы его органы менѣе всего приспособлены въ воспріятію подобнаго вѣянія".

[8]) „Микроскопъ приготовленъ, чтобъ съ наступленіемъ весны прослѣдить и проконтролировать изслѣдованія Глейхенъ-Русворма".

Гёте г-ну Якоби, 12 Января 1785 года.

Фрид. Вильг. ф. Глейхенъ-Русвормъ написалъ: Избранныя микроскопическія изслѣдованія о растеніяхъ, цвѣтахъ, насѣкомыхъ и другихъ достопримѣчательностяхъ. Нюренбергъ 1777—81 года.

Ср. письма Гёте къ г-жѣ ф. Штейнъ 2 Марта и 1 Апрѣля 1785 года.

„Гердеры ѣдутъ, такъ что я скоро жду свою возлюбленную. Будь ясная погода, я бы еще раньше пригласилъ тебя для нѣкоторыхъ микроскопическихъ наблюденій". *19 Января 1786 года.*

„Я попрошу твой микроскопъ, чтобъ присоединить къ своему и сдѣлать нѣкоторыя наблюденія; у меня есть инфузоріи прекраснѣйшаго сорта". *16 Марта 1786 года.*

„Мнѣ страстно хочется тебя видѣть, тѣмъ болѣе, что мнѣ надо было показать тебѣ роскошнѣйшія созданія; я бы непремѣнно исполнилъ свое намѣреніе, я хотѣлъ послать ко двору и велѣть тебѣ сказать. У меня уже есть животныя, которыя приближаются къ полипамъ: хищныя инфузоріи. Люби меня.

Гёте Ш. ф. Штейнъ, 14 Апрѣля 1786 года.

И въ тотъ же день къ Якоби: „Если понадобятся тебѣ инфузоріи, могу снабдить тебя нѣсколькими милліонами".

Въ Гёте-Шиллеровскомъ Архивѣ хранится тетрадь, на которой рукою Гёте стоитъ заглавіе „Инфузоріи"; она перепечатана въ Веймарскомъ изданіи естественно-историческихъ сочиненій Гёте, ч. VII, 1892, стр. 289—309 и содержитъ протоколы микроскопическихъ занятій съ 8 Апрѣля до 11 Мая 1786 года, равно какъ и копіи съ микроскопическихъ рисунковъ Гёте. Это легкіе наброски искусною рукою, которые,

по обычаю людей науки, соединены въ таблицы и перенумерованы; по нимъ возможно опредѣлить наблюдаемыхъ животныхъ. Насколько можно заключить по нимъ, микроскопъ увеличивалъ приблизительно въ 30 разъ. Гёте дѣлалъ настои изъ всевозможныхъ веществъ: сердцевины пизанга, кактуса, трюфелей, сморчковъ, березовиковъ, перечныхъ зеренъ, льнянаго сѣмени, ржи, гороха, чечевицы, картофеля, чайныхъ листьевъ, пива, сосновыхъ вѣтокъ и т. п. въ надеждѣ получить особенно интересныя формы животныхъ; но, конечно, получались только обыкновенные организмы гніенія: Vorticella, Paramecium, Colpoda, Chilodon, Glaucoma, Stylonychia, Oxytricha, а также монады, движенія и размноженіе которыхъ наблюдалось изо дня въ день. Въ дистиллированной водѣ получилъ онъ мицелій, который описываетъ, какъ Conferva; судя по рисунку на стр. 308, онъ, повидимому, культивировалъ Aspergillus. На слизистыхъ пленкахъ (Zoogloea), образовавшихся на гніющихъ настояхъ, онъ наблюдалъ „безконечное множество движущихся крошечныхъ животныхъ" (монады), кромѣ того, еще безконечно меньшія дрожащія точечки (бактеріи). Въ водѣ съ лягушечьей икрой плавали маленькіе водяные рачки (циклопы), которые были очень характерно изображены (Т. 1, стр. 305). Изъ коловратокъ наблюдаетъ онъ Rotifer, движенія которыхъ напоминаютъ гусеницу землемѣра (Т. II b. фиг. 7—10) и Lepadella ovalis (стр. 308). Наблюденія сами по себѣ вполнѣ диллетантскія, но они показываютъ, съ какимъ усердіемъ Гёте старался проникнуть и въ микроскопическій міръ.

[9]) Гёте проситъ Кнебеля, выслать ему изъ Іены необходимую литературу: „Я всего охотнѣе употребляю свободныя минуты на подобныя наблюденія". Странно, что Гёте не знаетъ другихъ источниковъ, кромѣ Epistola de generatione plantarum ex seminibus ІосифаАроматари (Aromatari, не de Aromaticis) 1625 года и Линнеевской (P. I. Bergius) Dissertatio: semina muscorum detecta 1750. При обработкѣ „Метаморфоза" 1790 года, Гёте пользовался появившимся въ 1788 году первымъ томомъ классическаго сочиненія Гертнера: De fructibus et seminibus plantarum; онъ сдѣлалъ изъ него подробное извлеченіе на 14-ти страницахъ, которое хранится теперь въ Гёте-Шиллеровскомъ Архивѣ.

[10]) Лаборантами (медицинскими лаборантами) назывались въ Тюрингенѣ и Силезіи люди, родъ свободно практикующихъ аптекарей, которые собирали дико растущія лѣкарственныя травы для продажи концессіоннымъ аптекамъ или на приготовленіе домашнихъ лѣкарствъ, а также разводили въ своихъ садахъ нѣкоторыя ароматическія или общеупотребительныя цѣлебныя травы (горча́нку, любистокъ, астранцію, купырь, валеріану и т. п.); изъ нихъ они варили по стариннымъ наслѣдственнымъ рецептамъ всевозможные эликсиры и бальзамы и продавали, кому требовалось, во время своихъ обходовъ. Занятіе было наслѣдственное и составляло принадлежность нѣсколькихъ семействъ. Часть ихъ проживала въ Тюрингенскомъ лѣсу и носила названіе кенигзееровъ по главному мѣсту своего жительства;

другая утвердилась преимущественно въ Арнсдорфѣ и Круммгюбелѣ, у подножія Шнеекоппе. Это были потомки пражскихъ студентовъ медицины, которые во время тридцатилѣтней войны бѣжали въ Силезскія Исполиновыя горы; теперь они уже всѣ перевелись, послѣ упорной и тщетной борьбы съ полиціей. Семейство Дитрихъ въ Цигенгайнѣ обладало дѣйствительно большими познаніями по части растеній, благодаря близости университетскаго города Іены, куда они, по свидѣтельству Гёте, доставляли еженедѣльно „лекціи" (связки) цвѣтущихъ растеній для ботаническаго преподаванія.

[11]) Сравн. примѣчаніе 14.

[12]) Д-ръ Ротъ въ Іюлѣ 1779 года впервые наблюдалъ движенія росянки (Drosera), вызванныя раздраженіемъ насѣкомыми, и сообщилъ ихъ въ „Beiträge zur Botanik I, Bremen 1782". Но то, что эти движенія приспособлены для поимки и употребленія въ пищу насѣкомаго, было установлено лишь Дарвиномъ въ соч. „Insectivorous Plants, London, 1875. Срав. отдѣлъ „Насѣкомоядныя растенія".

[13]) Въ домѣ Гёте хранится еще гербарій поэта въ 8-ми ящикахъ съ откидными крышками и стѣнками, такъ что можно очень удобно вынимать вложенные туда листы съ растеніями. Растенія раздѣлены на 24 класса Линнеевской системы и акуратно наклеены на бумагу; къ нимъ приложены названія на нѣмецкомъ и латинскомъ языкѣ, но безъ обозначенія мѣстонахожденія и числа. Вѣроятно, ихъ слѣдуетъ отнести къ первому періоду ботаническихъ занятій Гёте, судя по распредѣленію по системѣ Линнея, такъ какъ Гёте уже съ 1795 года принялъ естественную систему Жюсье; многія растенія были опредѣлены невѣрно, и затѣмъ уже ошибки исправлены, частью собственною рукою Гёте. Часть растеній, вложенныхъ позднѣе, еще не приведена въ порядокъ; названія ихъ приложены на отдѣльныхъ записочкахъ. Гёте также получалъ въ подарокъ отъ разныхъ лицъ очень изящныя коллекціи сухихъ растеній, между прочимъ одну на восковой бумагѣ; морскія водоросли Остзейскаго моря и Средиземнаго, а также прессъ для растеній хранятся въ Гётевскомъ Національномъ Музеѣ.

[14]) Книга, въ которой Линней изложилъ свою общую теорію растеній, озаглавлена „Philosophia botanica"; у Гёте было первое изданіе ея (Стокгольмъ, 1751 года), кромѣ того, изъ другихъ сочиненій Линнея Genera plantarum 1752 года, Fundamenta botanices 1747 года и Systema vegetabilium въ трехъ изданіяхъ 1779, 1784 и 1825 года.

[15]) Гётевскій „Дневникъ изъ Италіи къ г-жѣ ф. Штейнъ", который послужилъ основаніемъ „Путешествія по Италіи" (начато въ 1813 году, но издана первая часть только въ 1817 году и въ 1829 году вторая часть), напечатанъ Эрихомъ Шмидтомъ въ качествѣ II-го тома Записокъ Гётевскаго Общества въ 1886 году. Гёте жалуется на „ужасающую быстроту, съ которой мчали его почтальоны отъ Бреннера къ Боценъ, такую быстроту, что слухъ и зрѣніе пропадало". Онъ употребилъ 14 часовъ на этотъ переѣздъ; въ настоящее время требуется всего 2 ч. 50 м. ѣзды въ скоромъ поѣздѣ, а въ 14 часовъ доѣдешь до Флоренціи.

[16]) Гёте ошибочно называетъ растеніе Bignonia radicans; по письменному сообщенію профессора Саккардо изъ Падуи, нѣтъ сомнѣнія, что растеніе, которое и теперь еще украшаетъ стѣну Orto botanico (ботаническаго сада) безчисленными огненными колокольчиками, (сравн. примѣч. 17) и возрастъ котораго, судя по объему ствола, относится ко временамъ Гёте,—представляетъ не сѣвероамериканскій, мелкоцвѣтный видъ B. radicans, но Bignonia grandiflora, японскій, не выживающій у насъ на открытомъ воздухѣ, видъ. Оба вида отнесены новѣйшими систематиками не къ роду Bignonia, но къ Campsis или Tecoma. О Campsis (Tecoma) radicans Гёте подробно сообщаетъ въ не напечатанной еще до сихъ поръ статьѣ: „Подготовительныя работы къ физіологіи растеній“ (Веймаръ II, ч. VI, стр. 340). Съ тѣхъ поръ, какъ онъ видѣлъ это растеніе цвѣтущимъ въ Падуѣ, онъ настолько пристрастился къ нему, что съ особою охотой разводилъ и наблюдалъ за нимъ въ Веймарскомъ саду, а также и въ собственномъ. Особенно привлекали его вниманіе присоски, съ помощью которыхъ растеніе ползетъ по стѣнѣ.

[17]) Ботаническій садъ въ Падуѣ—продуктъ эпохи Возрожденія; она же обновила и средневѣковые Университеты и приспособила ихъ къ духу новаго времени. Сенатъ Венеціанской республики первый призналъ, что научной медицинѣ пора отстать отъ превратно понятыхъ преданій древнихъ грековъ и арабовъ, что необходимы новыя учрежденія, чтобы вызвать болѣе живое отношеніе къ предмету и предоставить молодымъ врачамъ возможность дѣлать самостоятельные опыты и изслѣдованія. Съ 1405 года, послѣ присоединенія Падуи къ Венеціанской республикѣ, университетъ (основанный въ 1222 году) поступилъ въ вѣдѣніе особой коллегіи, избираемой Сенатомъ „Riformatori dello Studio Padovano“. Подъ покровительствомъ ея былъ возведенъ для Университета красивый дворецъ въ концѣ XV столѣтія, а въ серединѣ слѣдующаго дворъ этого дворца украсился знаменитою коллоннадой, работы величайшаго архитектора Венеціи Андреа Сансовино. Въ 1539 году былъ основанъ для Андреа Везалія первый анатомическій театръ, для Да-Монте—первая клиника. Когда въ 1533 году Франческо Буонафеде назначенъ былъ первымъ профессоромъ ученія о лѣкарствахъ (lettore dei simplici), онъ сталъ настойчиво доказывать, что преподаваніе его науки (lectura simplicium in schola) можетъ принести пользу только въ томъ случаѣ, если студентамъ будутъ демонстрированы (Ostensio in horto) въ особомъ саду (orto medicinale или dei simplici) тѣ растенія, изъ которыхъ приготовляются врачебныя средства (simplicia). Мысль эта встрѣтила сочувствіе; въ 1545 году, въ силу декрета Венеціанскаго Сената, университету былъ отведенъ кусокъ земли изъ владѣній монастыря С. Джустина, въ которомъ какъ разъ въ то время заканчивалась постройка церкви, одного изъ великолѣпнѣйшихъ зданій эпохи Возрожденія. Строителю этой церкви, Андреа Мороне изъ Бергамо, былъ порученъ планъ перваго ботаническаго сада; въ теченіе года онъ былъ уже приведенъ въ исполненіе и, подъ руководствомъ своихъ

первыхъ префектовъ, Луиджи Ангуильара и Мельхіора Вейланда (Guilandinus), наполнился растительными сокровищами всего міра. Въ общихъ чертахъ онъ сохранился до сихъ поръ безъ измѣненій, и въ расположеніи его ясно видна рука художника. Полагаю, что описаніе этого сада не будетъ излишнимъ въ виду значенія, которое имѣлъ садъ для ботаническихъ занятій Гёте. Надъ входомъ садовой ограды еще и теперь можно разобрать латинскую надпись, вырѣзанную на мраморной доскѣ, которая гласитъ о семи законахъ, вполнѣ либеральныхъ, изданныхъ Сенатомъ для пользованія садомъ. Внутри сада большой кругъ, нѣкоторымъ образомъ святилище Флоры, обведенъ высокою стѣною съ каменною балюстрадой, гдѣ красуются среди каменныхъ вазъ бюсты нѣкоторыхъ древнихъ ботаниковъ; эта именно та стѣна, на которой Гёте увидѣлъ огненный коверъ Campsis (Bignonia grandiflora). Пространство между этою стѣною и внѣшнею садовою оградой занято древесными насажденіями, конечно, съ тѣхъ поръ много разъ измѣненными и дополненными; здѣсь поражаетъ посѣтителя масса чужеземныхъ старыхъ деревьевъ, которыя на сѣверѣ съ трудомъ зимуютъ въ холодныхъ оранжереяхъ; сюда же перенесены теплицы, постройки новѣйшаго времени. Четыре входа, расположенные по направленію странъ свѣта, съ художественными рѣшетками изъ желѣза и бронзы, открываютъ доступъ во внутренній кругъ, который раздѣленъ на четыре правильныя части двумя главными дорогами, пересѣкающимися въ центрѣ подъ прямымъ угломъ. На точкѣ пересѣченія бьетъ высоко струя могучаго фонтана; среди каждой изъ четырехъ частей тоже по фонтану меньшаго объема; кромѣ того, по саду разбросано еще двѣнадцать фонтановъ, служащихъ для его орошенія. Каждая четверть раздѣлена на длинныя полосы, окаймленныя камнемъ и раздѣленныя узкими дорожками; онѣ сгруппированы въ различныя геометрическія фигуры; въ одной четверти мы видимъ концентрическіе круги, въ другой — параллельные ряды, расположенные вдоль, поперекъ или наискось, въ третьей, наконецъ, фигуру меандра. Полосы опять-таки поперечными каменными каймами раздѣлены на квадратныя клумбочки, изъ которыхъ каждая предназначена для одного какого-нибудь отдѣльнаго вида. Вдоль стѣны высажены растенія болѣе теплыхъ странъ, которыя зимою прикрываются стеклянными рамами, а лѣтомъ свободно развиваются на открытомъ воздухѣ. На сѣверной сторонѣ внутренней ограды для этого выстроенъ восьмиугольный павильонъ, метровъ 8 высоты, съ подвижными стеклами; онъ защищаетъ роскошную вѣковую пальму, которая раскрыла Гёте тайну метаморфоза растеній. Она принадлежитъ къ виду, встрѣчающемуся по южному и восточному берегу Средиземнаго моря въ видѣ дикорастущаго кустарника, и еще у древнихъ грековъ указана подъ названіемъ Chamaerephes, карликовая пальма. Линней назвалъ ее—Chamaerops humilis. Наша же пальма какъ бы противорѣчитъ подобному опредѣленію: сильный стволъ ея около 7 метровъ вышины, и отъ основнаго ствола отдѣляется еще семь болѣе низкихъ стволовъ, изъ которыхъ каждый увѣнчанъ рос-

кошною кроною вѣеровидныхъ листьевъ. Преданіе относитъ эту пальму ко времени закладки сада и, дѣйствительно, садовый каталогъ 1591 года упоминаетъ уже о Chamaerops; тѣмъ не менѣе, прежній директоръ сада, профессоръ Р. де-Визіани, полагаетъ, что та прежняя пальма не могла находиться въ этомъ мѣстѣ, такъ какъ теперешняя не можетъ зимовать въ Падуѣ безъ прикрытія, а устройство защитныхъ сооруженій относится къ 1750 году (Cenni critici di alcune piante storiche del Giardino di Padova, 1856). Визіани, въ память Гёте, увѣковѣчилъ историческое значеніе этой пальмы надписью на придѣланной къ ней доскѣ. Сравн. также: Ceni Antonio, „Guida al Orto botanico in Padova“, Padova 1854.

[18]) Анжелика пишетъ Гёте изъ Рима, 10-го Мая 1788 года: „Знаете ли Вы, что у меня есть что-то Вамъ принадлежащее, что-то, что Вы выростили съ большою заботою. Я обязана этимъ доброму Шютцу (ландшафтному живописцу). Ваша маленькая пинія въ моемъ саду; это любимѣйшее мое растеніе“. А 23 Іюля 1788 года: „Пинія прекрасна, и съ тѣхъ поръ, какъ она на моемъ попеченіи, она выросла уже вершка на два. Растеніе мило и дорого мнѣ, такъ какъ принадлежитъ любимому человѣку“. Goethe-Jahrbuch V, 1890, стр. 15 и 39. Сравн. Путешествіе по Италіи, стр. 503.

[19]) „Листья, хранящіеся въ Гёте-Шиллеровскомъ Архивѣ, позволяютъ судить о ходѣ ботаническихъ работъ Гёте во время его путешествія по Италіи. Мы видимъ, какъ онъ разбирается среди безчисленныхъ наблюденій и добросовѣстнымъ обсужденіемъ естественныхъ объектовъ доходитъ, наконецъ, до ясности... Неутомимо выискиваетъ Гёте растительные экземпляры, которые, тѣмъ или другимъ путемъ, способствуютъ разъясненію законовъ роста и размноженія; особенно характерное рисуется... Крайне осторожно записаны наблюденія относительно значенія отдѣльныхъ органовъ, вліянія климата и окружающей среды. Когда Гёте казалось, что онъ напалъ на слѣдъ новаго закона, онъ сначала выставлялъ его въ формѣ гипотезы, чтобъ затѣмъ пользоваться ею, какъ руководящею нитью при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ; такимъ путемъ законъ или подтверждался или опровергался“... Р. Штейнеръ въ Goethe-Jahrbuch 1891, стр. 192.

[20]) Гёте справедливо выражаетъ удивленіе по этому поводу, „такъ какъ Гошенъ въ худшемъ случаѣ рисковалъ только шестью листами въ рукописи, жертва незначительная, чтобъ удержать за собою надежнаго, плодовитаго и нетребовательнаго автора“. Эттингеровское изданіе Метаморфоза составляетъ одинъ изъ первыхъ примѣровъ, какъ замѣчаетъ Гёте, печатанія латинскимъ шрифтомъ.

[21]) „Ошибка Гёте лишь въ томъ, что его сочиненіе появилось почти на сто лѣтъ раньше времени, когда еще не нашлось ботаниковъ, которые бы въ состояніи были проштудировать и понять его“. Огюстъ Жоффруа Сент-Илеръ, Rapport sur l'ouvrage de Goethe, Compt. rend. de l'Académie des sciences, Paris Aug. 1838, II, стр. 434.

[22]) Морфологическій гербарій для разъясненія метаморфоза листьевъ хранится еще и понынѣ въ домѣ Гёте.

[23]) Въ числѣ коллекцій по всѣмъ отраслямъ наукъ и искусства которыя Гёте собиралъ въ своемъ домѣ и которыя въ настоящее время составляютъ сокровище Національнаго Музея имени Гёте — есть маленькій ботаническій музей. Онъ представляетъ подборъ наиболѣе интересныхъ растительныхъ образованій и аномалій, въ особенности же такъ называемыхъ фасціацій, а также плодовъ, сѣмянъ, грибовъ и т. п. Среди нихъ много оригиналовъ къ описаніямъ изъ „Морфологіи“. Спиртовыхъ препаратовъ я не видѣлъ. Особенно богата коллекція ископаемыхъ растеній; она расположена по семействамъ (лепидодендроны, каламиты, папоротники и т. п.) и занимаетъ четыре большихъ шкапа.

[24]) Веймарское изданіе естественно-историческихъ статей Гёте содержитъ еще не изданный отрывокъ второй части Метаморфоза (т. VI, стр. 279). Въ Національномъ Музеѣ имени Гёте хранится томъ in folio подъ названіемъ „Гёте. Метаморфозъ II“, который содержитъ рисунки, очевидно приготовленные Гёте для роскошнаго изданія Метаморфоза; это рядъ художественно исполненныхъ акварелей, представляющихъ проростаніе финика, маиса, боба, гороха, Mimosa (Entada) scandens, развитіе почки конскаго каштана, переходъ зеленаго предцвѣтника въ пестрый чашелистникъ у тюльпана, первоцвѣтъ съ вѣнчиковидною чашечкою, проросшая роза и т. п. Нѣкоторыя изъ этихъ изображеній, исполненныхъ красками, воспроизведены также въ видѣ контурныхъ рисунковъ на мѣди.

[25]) „При всей этой суетѣ я началъ писать о развитіи животныхъ, а чтобъ не впасть въ чрезмѣрную отвлеченность, сочиняю комическую оперу“. Гёте къ Фридр. фонъ Штейнъ, 31 Августа 1790 года.

[26]) Сравн. стр. 11. У Гёте было только второе изданіе „Genera plantarum secundum ordines naturales disposita“ Жюсье, выпущенное въ свѣтъ Устери въ Цюрихѣ въ 1791 году.

[27]) Повидимому, насажденія по естественной системѣ производились по обѣ стороны прямой главной аллеи, которая шла параллельно улицѣ отъ дачи Гёте къ сѣверному концу сада, гдѣ возвышалась большая каменная глыба съ шаромъ на вершинѣ. По свидѣтельству Дитриха, Гёте еще въ 1795 году въ своемъ городскомъ саду велѣлъ разсадить красивыми группами по естественной системѣ Жюсье всѣ зимующія на открытомъ воздухѣ мѣстныя и иностранныя растенія, при чемъ охотно указывалъ посѣтителямъ признаки семействъ. Дитрихъ замѣчаетъ, что, въ виду ограниченнаго пространства сада, нельзя было разводить высокихъ деревъ и кустарниковъ, а только травянистыя растенія. Въ настоящее время садъ Гёте, который въ общемъ сохранилъ свое первоначальное устройство, раздѣленъ прямыми линіями на четыре прямоугольныя клумбы, окаймленныя самшитомъ или старыми розовыми кустами, а также жимолостью и другими вьющимися растеніями; посрединѣ двѣ круглыя рабатки и прелестная крытая аллея изъ кизиловыхъ кустовъ (Cornus mas). Ботаническія клумбы пропали; зато разрослись чудныя старыя деревья (каштаны, красный букъ, ясень и акація). Рисунокъ сада

Гёте и извѣстной веранды, исполненный по картинѣ Л. фонъ Іордана въ 1894 года, изданъ въ Веймарѣ художественной издательской фирмой А. Карреръ.

[28]) Въ 1793 году А. ф. Гумбольдтъ издалъ „Матеріалы къ флорѣ рудниковъ Фрейберга въ Саксоніи", гдѣ особенное вниманіе обращено на рудничные грибы, и затѣмъ: „Афоризмы химической физіологіи растеній" (Florae Fribergensis specimen... accedunt aphorismi ex doctrina physiologiae chemicae plantarum. Берлинъ, 1793 г., по нѣмецки въ 1794 году).

[29]) Приведенныя мною въ текстѣ сообщенія объ опытахъ Гёте надъ дѣйствіемъ свѣта заимствованы изъ рукописи Дитриха. Болѣе полныя свѣдѣнія представляютъ оттиски оригинальныхъ протоколовъ Гёте: Веймарское изданіе т. VII, Paralipomena III. „Опыты надъ вліяніемъ свѣта на ростъ растеній", стр. 310—339. Отъ 25 Іюня до 5 Іюля 1796 года Гёте производилъ опыты надъ ростками кресса, бобовъ, редиса, рѣпы, при чемъ прикрывалъ ихъ отъ свѣта горшкомъ, или желтыми, голубыми, фіолетовыми или безцвѣтными стеклами. Тѣмъ не менѣе, опыты эти не дали опредѣленныхъ результатовъ относительно вліянія каждаго цвѣта, насколько можно судить изъ тщательно составленныхъ таблицъ, гдѣ точно записывалась каждый разъ длина корней, подсѣмядольнаго колѣна и сѣменодолей. Но рѣшающими оказались опыты, произведенныя Гёте (съ 16 Іюня по 9 Августа) надъ ростками и взрослыми растеніями туземной и иностранной флоры, въ помѣщеніи Веймарскаго охотничьяго дома, которое онъ затемнялъ ставнями. Опыты эти онъ произвелъ не менѣе, чѣмъ надъ 34 видами ростковъ и 14 видами взрослыхъ растеній, которыя высѣвались въ унавоженную гряду или сажались въ горшки; кромѣ того надъ 24 видами многолѣтнихъ и 34 видами однолѣтнихъ горшечныхъ растеній, поставленныхъ на стеллажи, всего 106 видовъ. О каждомъ видѣ велся отдѣльный протоколъ, и всѣ наблюденія заносились въ точно составленныя таблицы. Совокупность результатовъ можетъ быть выражена такъ: свѣтъ слѣдуетъ разсматривать, какъ раздраженіе, которое дѣйствуетъ на организмы и вызываетъ въ нихъ различныя проявленія, или же, какъ вещество, которое проникаетъ въ эти организмы и затѣмъ составляетъ нѣкоторую часть ихъ. Есть растенія, которыя боятся свѣта, какъ боятся его нѣкоторыя животныя (насѣкомыя: пчелы, муравьи). „Корень ищетъ влаги и любитъ мракъ, избѣгая свѣта. Въ темнотѣ корни ищутъ почвы не такъ стремительно, какъ при свѣтѣ; крессовое сѣмя при отсутствіи свѣта прикрѣпляется сначала только однимъ кончикомъ, между тѣмъ, какъ верхняя часть корня покрывается густо тонкими волоконцами (корневыми волосками). При свѣтѣ получаются длинные корни, которые глубоко проникаютъ въ почву. Въ темнотѣ и при достаточной влажности показываются также корни изъ угловъ стебля, при чемъ всѣ они обращены вглубь комнаты, въ обратную сторону отъ окна. Стебель несоразмѣрно вытягивается въ темнотѣ, равно какъ и черешокъ сѣменодолей, а сами онѣ принимаютъ желтоватый оттѣнокъ; если

перышко уже замѣтно въ сѣменахъ, то развиваются и два первые листочка, но они остаются бѣлыми и скоро умираютъ". Гёте высказываетъ предположеніе, что такое чрезмѣрное удлиненіе стебля между корнемъ и сѣмядолями при темнотѣ зависитъ отъ того, что питательные соки, которые при свѣтѣ пошли бы на развитіе перышка, теперь при уродливости листьевъ идутъ въ стебелекъ.

[30]) Гёте называетъ это явленіе выцвѣтаніемъ, выбѣливаніемъ; но болѣе общеупотребительно выраженіе, примѣненное еще Бонне (единственнымъ ученымъ, который до Гёте, въ 1759 году, дѣлалъ подобные опыты), именно „этіолированіе".

[31]) Гёте различаетъ въ зеленыхъ листьяхъ желтое и синее красящее вещество, изъ которыхъ первое болѣе прочно.

[32]) До этого при Іенскомъ Университетѣ былъ только одинъ медицинско-ботаническій садъ, да и тотъ въ полномъ забросѣ. Ср. Schleiden, Geschichte der Botanik in Jena, Leipzig 1859 и Hallier, Der Grossherzogl. Sächsische botanische Garten zu Jena, Leipzig, 1864.

[33]) Анналы 1817 года. По сообщенію Шлейдена, всѣ эти коллекціи частью пропали, частью были разрознены въ позднѣйшее время, такъ какъ никого не нашлось, кто бы взялъ на себя трудъ сохраненія ихъ. Настолько слабъ былъ интересъ современниковъ къ этому созданію Гёте. Во всякомъ случаѣ, мы должны признать Гёте первымъ основателемъ ботаническихъ институтовъ, ботаническихъ музеевъ, которые мы привыкли считать академическими учрежденіями новѣйшаго времени.

[34]) „То были счастливѣйшіе годы моей жизни, когда вблизи Васъ я наслаждался Вашимъ благотворно возбуждающимъ вліяніемъ", пишетъ Гёте къ А. ф. Гумбольдтъ. Еще позднѣе Гёте замѣчаетъ: „Что касается до личнаго обмѣна мыслей, я чувствую, что когда встрѣчаешься съ людьми, подобными Гумбольдту, въ одинъ день дальше подвинешься въ томъ, что ищешь и что знать необходимо, чѣмъ въ цѣлые годы одинокаго блужданія". Эккерманъ II, 161. Разность геологическихъ воззрѣній не могла вызвать серьезнаго отчужденія между этими двумя людьми, хотя Гёте подчасъ и крайне рѣзко высказывался противъ яраго поборника плутонической теоріи. Исторія геологіи впослѣдствіи доказала справедливость воззрѣній Гёте; геологическія воззрѣнія Гумбольта въ настоящее время никѣмъ болѣе не признаются.

[35]) „Рисунокъ долженъ былъ обозначать, что и поэзіи можетъ удасться приподнять завѣсу природы, а разъ онъ это признаетъ, кто станетъ отвергать?" Гёте, Естественноисторическія сочиненія, Веймаръ, VI, стр. 163. Сравнить также письмо А. ф. Гумбольдта къ Гёте, Берлинъ, 6 Февраля 1806 года: „Другъ мой, Торвальдсенъ, въ Римѣ, столь же искусный рисовальщикъ, какъ и архитекторъ, набросалъ мнѣ виньетку, гдѣ намекается на своеобразную особенность Вашего духа, на сліяніе въ лицѣ Вашемъ поэтическаго творчества, философіи и естествознанія" (Goethe-Jahrbuch, VIII. 1887, стр. 85).

Въ библіотекѣ Гёте, которая находится въ его домѣ, хранится, присланный ему Гумбольдтомъ, I-й томъ его путешествій (Тюбингенъ,

1807) съ посвященіемъ. На первомъ листкѣ этой книги гравюра на мѣди, исполненная Массардомъ въ Парижѣ по рисунку Торвальдсена; подъ рисункомъ посвященіе „An Goethe", тоже вырѣзанное на мѣди. Директоръ Гётевскаго Національнаго Музея въ домѣ Гёте, тайный совѣтникъ Д-ръ Руландъ, которому мы обязаны вышеизложенными сообщеніями, любезно разрѣшилъ снять фотографію съ этой гравюры и украсить ею нашу книгу.

[36]) Въ Гёте-Шиллеровскомъ Архивѣ хранится на листѣ in-folio собственноручный конспектъ одного изъ ботаническихъ докладовъ Гёте на 8 Апрѣля 1807 года; въ этотъ день должны были демонстрироваться нѣкоторыя весеннія растенія, которыя, повидимому, распредѣлялись между слушателями: Ornithogalum (Gagea) luteum; Galanthus nivalis; Leucojum vernum; Crocus vernus; Helleborus foetidus; H. (Eranthis) hiemalis; H. viridis; Acer rubrum; Erica herbacea (carnea); Populus tremula; Taxus baccata; Thuja orientalis; при каждомъ растеніи приложены короткія замѣтки, какъ канва для устныхъ объясненій.

[37]) Эта таблица появилась въ 1813 году въ 43 томѣ „Общихъ географическихъ эфемеридъ", изданіе Ф. І. Бертухъ, и была въ томъ же году воспроизведена въ Парижѣ. Сравн. С. Калишеръ: въ Сочин. Гёте, Гемпель 33, стр. 400, гдѣ напечатано и подробное „разъясненіе" Гёте къ таблицѣ.

[38]) „Во всякое время проявлялось среди ученыхъ людей стремленіе признавать живущія образованія за таковыя, стремленіе охватить ихъ видимыя, внѣшнія, осязаемыя части, и, принимая ихъ за указанія внутреннихъ свойствъ, такимъ образомъ, путемъ созерцанія, овладѣть цѣлымъ... Мы встрѣчаемъ въ ходѣ науки много попытокъ основать и выработать ученіе, напоминающее морфологію... У нѣмцевъ есть отдѣльное слово „Gestalt" (Morphe — образъ) для обозначенія совокупности свойствъ дѣйствительнаго существа".

Естественноисторическія сочиненія Гёте. Веймаръ II, ч. VI, ст. 89.

[39]) Здѣсь, какъ и во всемъ послѣдующемъ, въ основаніе изложенія принимаются, по возможности, собственныя слова Гёте.

[40]) Гёте обращаетъ вниманіе, что нерѣдко между вѣнчикомъ и тычинками появляются круги своеобразно измѣненныхъ органовъ (у Aquilegia, Nigella, Parnassia, Passiflora и т. д.). Линней считаетъ ихъ сроспимися нектаріями, а онъ самъ „постепеннымъ переходомъ между лепестками и тычинками". Отъ его наблюдательнаго ока не ускользнуло и то, что между листьями и чашелистниками нерѣдко замѣчается медленный переходъ, при чемъ первые постепенно дѣлаются все мельче и мельче и такимъ образомъ „незамѣтно переходятъ въ чашечку". „Что сѣмядоли расположены обыкновенно попарно, а у Pinus даже сгруппированы на подобіе вѣнка вокругъ общей оси, даже въ томъ случаѣ, когда слѣдующіе листья или иглы сидятъ попеременно"—въ этомъ видитъ онъ „проявляющееся уже съ ранняго возраста въ растеніяхъ расположеніе" къ соединенію листьевъ въ круги, что происходитъ при образованіи цвѣтка.

Слѣдуетъ при этомъ замѣтить, что уже въ первомъ изданіи Метаморфоза находятся ошибки и опечатки, которыя никогда не были исправлены, а именно: въ § 51 нектаріи признаются „переходомъ отъ чашелистиковъ къ тычинкамъ“ вмѣсто того, чтобы сказать „отъ лепестковъ“, какъ совершенно правильно стоитъ въ § 58. Другая опечатка находится въ § 54 (Fevillea вмѣсто Grevillea); ошибка въ § 34 — „Folia floria“ вмѣсто floralia, исправлена впервые въ Веймарскомъ изданіи; за то послѣднее содержитъ много искажающихъ смыслъ ошибокъ во вновь напечатанныхъ ботаническихъ статьяхъ Гёте. Ошибки эти большею частью находятся въ рукописи, произведеніи рукъ многихъ писцевъ. Безсмысленное „Lathyrus furens“, вмѣсто „L. vernus“, попадается уже въ первомъ оттискѣ „Спиральной тенденціи“ 1833 года и съ тѣхъ поръ повторяется во всѣхъ изданіяхъ.

[41]) Гёте прибѣгаетъ здѣсь къ оригинальному сравненію: „Какъ бы подымаясь по духовной лѣстницѣ“.

[42]) Что явленія регрессивнаго метаморфоза не представляютъ безпорядочныхъ уродствъ или проявленій игры природы, но необычайныя, ненормальныя отступленія, нерѣдко вызванныя случайными внѣшними причинами, и что они въ общемъ не только не служатъ опроверженіемъ общихъ законовъ развитія, но, напротивъ, только подтверждаютъ ихъ исключеніями—эта мысль Гёте особенно плодотворна. Онъ справедливо указываетъ, что при сравненіи растительныхъ семействъ нормальное развитіе и образованіе уродливостей соприкасаются. Сравн. соч. Веймаръ II, VI, стр. 173 — 186.

[43]) Бóльшая часть того, что писалъ Гёте о строеніи, анастомозѣ и функціяхъ сосудовъ, а также о природѣ, питаніи, образованіи и улучшеніи соковъ для объясненія явленій метаморфоза и оплодотворенія, теперь сильно устарѣло. Это объясняется только тѣмъ, что Гёте, въ то время какъ писалъ „Опытъ метаморфоза“, имѣлъ очень смутное понятіе о микроскопическомъ строеніи растеній, не смотря на свои занятія съ микроскопомъ и придерживался главнымъ образомъ теоріи Гедвига, тогдашняго авторитета въ области растительной анатоміи.

Еще болѣе неправильными, чѣмъ Гётевскія, были представленія К. Ф. Вольфа объ анатомическихъ отношеніяхъ, обусловливающихъ развитіе растеній; онъ полагаетъ, что зачатки листьевъ проступаютъ сперва въ видѣ капелекъ тягучей стекловидной, не организованной жидкости изъ точекъ роста стебля, затѣмъ застываютъ и принимаютъ порозное пѣнистое строеніе. Познаніе истинной микроскопической организаціи растеній начинается только съ 1804 года, годъ рожденія современной анатоміи растеній.

[44]) Линней принималъ, что растеніе, зацвѣтая, какъ бы предвосхищаетъ естественное развитіе листовыхъ побѣговъ за шестилѣтній періодъ, производя ихъ непосредственно одинъ за другимъ; при этомъ чашечка получается изъ внѣшней, вѣнчикъ изъ внутренней коры; тычинки изъ древесины, завязь, столбикъ и сѣмя изъ сердцевины. На это Гёте справедливо возражаетъ, что древесина есть ткань пришедшая въ состояніе покоя (мы бы сказали теперь „превратившаяся

въ механическую") вслѣдствіе уплотненія и представляетъ, хотя прочную, но уже погибшую для жизнедѣятельности часть и потому неспособную для воспроизведенія живыхъ растительныхъ частей. То же можно сказать и про наружную кору. Что же касается до сердцевины, то нельзя приписать ей важной функціи произведенія женскихъ органовъ, такъ какъ она представляетъ далеко не существенную, часто отсутствующую часть растенія.

[45]) Вольфъ состоялъ въ Бреславлѣ полевымъ врачемъ при полевомъ лазаретѣ (1761—1763 году), но, по освобожденіи отъ лазаретной службы, занялся исключительно чтеніемъ лекцій по анатоміи и имѣлъ такой успѣхъ, что скоро не только молодые полевые хирурги, но и всѣ полевые и городскіе врачи приняли въ нихъ участіе.

[46]) Alfred Kirchhoff, Die Idee der Pflanzenmetamorphose bei Wolff und bei Goethe. Berlin, 1867. Ср. также Wigand, Kritik und Geschichte der Lehre von der Metamorphose der Pflanzen. Marburg, 1846.

[47]) При изслѣдованіи развитія растеній Каспаръ Фридрихъ Вольфъ замѣтилъ подъ микроскопомъ, что листья являются въ видѣ придаточныхъ образованій или придаточныхъ органовъ стебля на точкахъ роста его, что части цвѣтка возникаютъ и развиваются тѣмъ же путемъ, какъ листья, что въ первый періодъ ихъ развитія ихъ трудно отличить другъ отъ друга и что только позднѣе они модифицируются въ разнородные органы.

Тѣмъ не менѣе настоящее значеніе метаморфоза установлено Гёте. Изслѣдуя причину появленія на растеніи своеобразныхъ, какъ бы вполнѣ отличныхъ цвѣточныхъ частей, вмѣсто обыкновенныхъ листьевъ, Вольфъ приписывалъ ее постепенному упадку силы развитія (vis vegetativa), которая слабѣетъ по мѣрѣ продолжительности роста и, наконецъ, совсѣмъ пропадаетъ. Вольфъ, такимъ образомъ, смотрѣлъ на цвѣтъ и на плодъ, какъ на продуктъ недоразвитія всѣхъ органовъ при остановкѣ роста. Сѣмя, по его мнѣнію, это та же почка, въ которой какъ бы застываетъ жизнь вслѣдствіе полнаго истощенія и пробуждается вновь, благодаря концентрированному питательному веществу цвѣточной пыли. Гёте, въ своей критикѣ ученія Вольфа, справедливо замѣчаетъ, что, напротивъ того, листовые органы растенія достигаютъ въ цвѣткѣ полнѣйшей и высочайшей стадіи своей метаморфозы „для выполненія величайшей задачи органической дѣятельности, путемъ зарожденія и рожденія отдѣляя новыхъ индивидуумовъ отъ органическаго цѣлаго".

[48]) Только благодаря подробнымъ и въ высшей степени безпристрастнымъ сообщеніямъ Гёте, ботаники познакомились съ изслѣдованіями Вольфа о развитіи растеній. Ему же обязаны мы не только подробнымъ изложеніемъ ученія Вольфа, но и единственными свѣдѣніями о его жизни. (Морфологія 1817 г., стр. 80. Собр. соч. Веймаръ II, VI. 149). Дополненіемъ служатъ біографическія сообщенія Мурзинны, прежняго адепта Вольфа (Морфологія, стр. 252). К. Ф. Вольфъ переработалъ свою латинскую диссертацію на нѣмецкій языкъ подъ заглавіемъ: „Theorie von der Generation", Берлинъ 1764 г.

[49]) Новые выпуски веймарскаго изданія сочиненій Гёте даютъ намъ понятіе о постепенномъ выясненіи и возрастающей глубинѣ идей Гёте относительно морфологическихъ законовъ развитія организмовъ, преимущественно у растеній, начиная съ первыхъ замѣтокъ во время путешествія по Италіи и летучихъ рисунковъ къ нимъ, (T. VIII Paralipomena, стр. 271—288), а также набросковъ, озаглавленныхъ „Подготовительныя работы къ Морфологіи" (VII, стр. 7—20) и кончая отрывками, предназначенными для „выясненія и какъ доказательства отдѣльныхъ параграфовъ Метаморфоза" (VI, стр. 323—349), и глубокими афоризмами послѣднихъ лѣтъ его жизни (VI, стр. 345—361). Критическій анализъ всѣхъ этихъ работъ переступилъ бы границы нашей книги. Было бы желательно познакомить съ ними ботаническую публику новымъ изданіемъ, гдѣ бы исправлены были ошибки и опечатки, а также приведены въ порядокъ нѣкоторые отдѣлы.

[50]) Какъ мы могли убѣдиться изъ вышеизложеннаго, Гёте представляетъ себѣ исторію развитія растеній совсѣмъ иначе, чѣмъ Каспаръ Вольфъ. Послѣдній видитъ въ стеблѣ самостоятельный элементарный органъ, ось, на вершинѣ которой, въ точкѣ роста, одинъ за другимъ являются зачатки листьевъ, какъ придаточныя образованія. Гёте же принимаетъ за основной органъ листъ съ прилежащимъ къ нему стеблевымъ междоузліемъ; онъ приписываетъ ему жизненную точку, которая изъ верхушки стебля, узла, выпускаетъ новый листъ. Такимъ образомъ, стебель у Гёте является не самостоятельнымъ органомъ: онъ образуется вслѣдствіе органическаго соединенія звеньевъ, возникающихъ одно изъ другого. Наблюденія послѣднихъ десятилѣтій, благодаря усовершенствованію микроскоповъ, признали воззрѣнія Вольфа болѣе правильными; но есть очень много растеній, гдѣ простой на видъ стебель въ дѣйствительности представляетъ цѣпь изъ короткихъ побѣговъ, возникающихъ одинъ изъ другого; такъ напр., у липы, ильма, виноградной лозы и многихъ другихъ наземныхъ и подземныхъ осей, извѣстныхъ подъ названіемъ симподія (Sympodium).

[51]) Уже Гельмгольцъ, въ приложеніи ко второму изданію своихъ сочиненій, при вопросѣ о положеніи Гёте въ исторіи естествознанія указываетъ на соотношеніе его съ Дарвиномъ. Сравн. докладъ Гельмгольца въ Общемъ собраніи Общества имени Гёте 1892 года: „Предчувствіе Гёте о грядущихъ естественноисторическихъ идеяхъ". Deutsche Rundschau LXXII, стр. 115. Іюль 1892 года. Тѣмъ не менѣе, я нигдѣ не нашелъ у Гёте основной мысли ученія Дарвина, а именно, что внѣшнія жизненныя условія только въ теченіе многихъ поколѣній приводятъ къ измѣненію видовъ путемъ естественнаго подбора.

[52]) Дюнцеръ, выражая сомнѣніе въ точности Гётевскаго сообщенія, относитъ разговоръ къ нѣсколько болѣе раннему времени. Goethe-Jahrbuch II, 168.

[53]) „Криптогамы я оставилъ въ сторонѣ и разсматриваю только тогда, когда они приближаются къ какой-нибудь опредѣленной формѣ". Goethe, Werke. Weimar II, VI, стр. 179.

[54]) Гёте не отступаетъ передъ мыслію о происхожденіи всего живущаго отъ одной общей „жизненной точки“. „Разсматривая растенія и животныя въ ихъ несовершеннѣйшемъ состояніи, едва ли возможно ихъ отличить... Переходятъ ли эти зачатки, двояко опредѣлимыя, къ растенію путемъ свѣта, къ животному путемъ мрака, мы не возьмемся рѣшить, хотя нѣтъ недостатка въ наблюденіяхъ и аналогіяхъ“. Соч. Гёте. Веймаръ II, VI, стр. 13. Одно мѣсто въ „Пандорѣ“ Гёте намекаетъ на борьбу за существованіе:

Denn solches Loos den Menschen wie den Thieren ward,
Dass eins dem andern—einzeln oder auch geschaart—
Sich widersetzt, sich hassend aneinander drängt,
Bis eins dem andern Uebermacht bethätigte.

(Ибо такова судьба человѣчества и животныхъ, Что одинъ другому—каждый по отдѣльности или вмѣстѣ—Сопротивляется, съ ненавистью оттѣсняя другъ друга, Пока одинъ не возьметъ перевѣса надъ другимъ).

[55]) Гёте былъ наведенъ на эту мысль Шельверомъ, который нѣкоторое время управлялъ подъ его руководствомъ ботаническимъ садомъ въ Іенѣ, въ качествѣ преемника Батча, затѣмъ былъ переведенъ въ Гейдельбергъ; о печальной судьбѣ его повѣствуетъ зять его Гервинусъ въ своей автобіографіи. Шельверъ оспаривалъ ученіе о раздѣленіи половъ у растеній и утверждалъ, что цвѣточная пыль не содержитъ оплодотворяющаго элемента растеній, но представляетъ выдѣленіе ненужныхъ, наиболѣе обыкновенныхъ веществъ, нѣкоторымъ образомъ самоочищеніе растительнаго метаморфоза достигающаго въ цвѣткѣ высшей степени своего развитія. Хотя Гёте позднѣе самъ призналъ, „что этотъ бредъ ультрамечтателя подлежитъ устраненію изъ ученія о метаморфозѣ“, тѣмъ не менѣе онъ считалъ себя обязаннымъ опубликовать всѣ собранныя имъ наблюденія касательно этого ученія (1820 годъ).

[56]) Очень интересны сообщенія Гёте о медвяной росѣ, связь которой съ лиственною тлею не ускользнула отъ его наблюденія. По новѣйшимъ изслѣдованіямъ Бюсгена (1891 годъ), сахаристая жидкость, которая часто настолько обильно обволакиваетъ листья растеній при культурѣ въ комнатѣ или на свободномъ воздухѣ, что даже капаетъ съ нихъ, есть ничто иное, какъ выдѣленіе травяныхъ тлей; насѣкомое прокалываетъ хоботкомъ своимъ листья, высасывая питательный сокъ ихъ клѣтокъ, а изъ трубковиднаго органа на задней части тѣла выбрасываетъ жидкость, напоминающую медъ. Интересны также наблюденія Гёте надъ выдѣленіемъ водяныхъ капель изъ зубчатаго края листьевъ Bryophyllum послѣ сильной поливки; то же явленіе замѣчается и у Kleinia (Cacalia) articulata.

[57]) Мы знаемъ теперь, что въ большинствѣ подобныхъ случаевъ дѣло въ паразитныхъ грибахъ, корневидный мицелій которыхъ разростается внутри пораженнаго растенія, затѣмъ выходитъ наружу черезъ верхнюю кожицу и разсѣваетъ споры свои по воздуху въ

видѣ пыли. Пшеничная головня происходитъ отъ особаго вида гриба (Tilletia Caries), который заполняетъ черными спорами завязь пшеницы вмѣсто уничтоженной ткани. Маисовая головня, мѣшковидные наросты которой наблюдалъ Гёте, происходитъ отъ другого гриба, Ustilago Maydis. Мучная роса на нижней сторонѣ листьевъ розоваго куста вызывается мелкими, какъ пылинки, спорами одного плѣсневаго гриба, который снаружи обволакиваетъ верхнюю кожицу ихъ: Erysiphe (Sphaerotheca) pannosa. Налетъ на хмѣлѣ, который Гёте тщательно наблюдаетъ и описываетъ въ богемскомъ хмѣлевомъ округѣ (Соч. Веймаръ II, VII, 349), происходитъ отъ чернаго паутиннаго мицелія плѣсневаго грибка, который обыкновенно распространяется сначала въ медвяной росѣ, покрывающей листья хмѣля. Это — Capnodim salicinum (Cladosporium Fumago). То, что хлѣбныя поля заражаются ржавчиной отъ барбарисовыхъ кустовъ, давно уже замѣчено сельскими хозяевами, а научно установлено въ началѣ нынѣшняго столѣтія ботаникомъ Вильденовымъ; изслѣдованія де-Бари (1865 года) показали намъ, что не запахъ барбариса, но споры ржавчиннаго грибка, образующаго на листьяхъ барбариса какъ бы блюдечки (Aecidium Berberidis), распространяются весною отъ зараженныхъ кустовъ барбариса. Споры, попадая на молодые злаки, внѣдряются въ ихъ ткань и распространяются эпидемически въ видѣ хлѣбной ржавчины (Puccinia graminis) по стеблямъ, листьямъ и чешуямъ злаковъ.

[58]) Наблюденія Гёте надъ „запыленіемъ“ мухъ впервые научно провѣрены мною въ 1853 году; я приписываю это явленіе развитію одного паразитирующаго грибка внутри трупа мухи (Empusa Muscae); нити его разъѣдаютъ внутренности насѣкомаго, пока сплошь не заполнятъ тѣльца послѣдняго; тогда они прободаютъ нѣжную кожицу между сегментами брюшка и выбрасываютъ оттуда свои колокольцевидныя споры въ такомъ количествѣ, что убитая грибкомъ муха со всѣхъ сторонъ окружена бѣлымъ налетомъ споръ. Брефельдъ въ 1883 году сдѣлалъ наблюденіе, что если выбрасываемыя споры попадаютъ на живую муху, то онѣ прорастаютъ, и нитевидный ростокъ ихъ проникаетъ черезъ эпидерму внутрь тѣла животнаго. Лучистое выдѣленіе затонувшихъ въ водѣ мухъ было объяснено еще Мейеномъ и Неесомъ (1823 и 1831 гг.) развитіемъ водяной плѣсени, Achlya prolifera.

[59]) Жизнь и заслуги доктора Іохима Юнгіуса. Соч. Гёте, Веймаръ II, часть VII, стр. 105; въ неполномъ видѣ напечатано у Guhrauer, Joachim Jungius und seine Zeit. 1850.

[60]) Goethea cauliflora и semperrflorens изъ сем. Мальвовыхъ. У этого дерева вѣчно зеленые листья и роскошные цвѣты.

[61]) Неесъ къ Гёте 14 Іюля 1822 года и 5 Апрѣля 1823 года. „Прекрасное описаніе, которое вы приложили къ посвящаемому растенію, возвышаетъ цѣнность дара“, замѣчаетъ Гёте въ благодарственномъ письмѣ къ Неесу. (24 Апрѣля 1823 года).

[62]) Essai sur la metamorphose des plantes par J. W. de Goethe, traduit par Fréderic Soret et suivi de notes historiques; Штутгартъ

1831 года. Сореть былъ приглашенъ въ Веймаръ воспитателемъ къ правящему понынѣ герцогу Карлу Александру. Французскій переводъ Метаморфоза (Фредерика де Гингинъ-Лассара) былъ уже напечатанъ въ Женевѣ въ 1829 году; въ 1842 году появился италіанскій, въ 1863 году англійскій переводъ. Третій французскій переводъ Метаморфоза и другихъ сочиненій Гёте по естествознанію былъ изданъ Карломъ Марціусомъ въ 1837 году, одновременно въ Женевѣ, и Парижѣ. Къ нему приложенъ атласъ in-folio съ тремя таблицами на мѣди, работы парижскаго академика П. І. Ф. Тюрпена, поясняющими ученіе о метаморфозѣ. Тюрпенъ, „превосходный рисовальщикъ и знающій ботаникъ", исполнилъ этимъ выраженное самимъ Гёте желаніе. (Гёте, естественноисторическія сочиненія, Веймаръ II, Т. 6, стр. 265). Тѣмъ не менѣе, Гёте едва ли призналъ бы изображенный на Тюрпеновской табл. III „végétal type idéal" за воплощеніе своего „первобытнаго растенія". Фигуру эту набросалъ Тюрпенъ еще въ Санъ-Доминго, въ 1806 году, когда еще не былъ знакомъ съ сочиненіями Гёте; она изображаетъ длинное, въ 35 сантиметровъ высоты, уродливое растеніе, представляющее сочетаніе листьевъ, плодовъ и цвѣтовъ всевозможныхъ растеній; одновременно клубни картофеля, глубоко сидящіе въ почвѣ плоды земляныхъ орѣховъ, шипы крыжовника, усики виноградной лозы и гороха, зелень акаціи, рѣпы и папоротника, цвѣтъ апельсиннаго дерева, табака и акелеи и другія части разнородныхъ растительныхъ видовъ. Таблицы же IV-я и V-я даютъ хорошія изображенія интересныхъ аномалій, особенно хорошъ рисунокъ проросшей розы (пролиферація).

[63]) Доклады Марціуса помѣщены въ „Изисѣ", журналѣ по естествовѣдѣнію, издававшемся Океномъ (1828 года, стр. 522 и 1829 года, стр. 333). Въ нихъ много воззрѣній, получившихъ позднѣе право гражданства въ наукѣ, касательно морфологіи цвѣтка, изомеріи и анизомеріи, симметріи, ассимметріи и редукціи; формулы же его для цвѣтовъ растительныхъ семействъ замѣнены въ настоящее время болѣе простыми. Ученіе о спиральномъ расположеніи листьевъ вообще было окончательно разработано только въ 1830 году Александромъ Брауномъ (въ его статьѣ о еловыхъ шишкахъ) и закончено въ 1835 году Карломъ Шимперъ (описаніе Symphytum Zeyheri).

[64]) Lathyrus vernus, а не Lathyrus furens, какъ напечатано во всѣхъ изданіяхъ. Сравн. примѣч. 42.

[65]) Гёте, насколько мнѣ извѣстно, первый указалъ на закручиваніе волоконъ древесины у старыхъ деревьевъ и высказалъ интересныя соображенія относительно значенія этого явленія въ вопросѣ о технической цѣнности дерева, руководствуясь практическимъ опытомъ лѣсниковъ, бочаровъ и плотниковъ.

[66]) Въ основаніи воззрѣній Гёте насчетъ спиральной тенденціи безспорно лежитъ правильная мысль, хотя и недостаточно выясненная. Дѣйствительно, ростъ большинства растительныхъ органовъ происходитъ по прямолинейному направленію, между тѣмъ, какъ частью въ расположеніи ихъ, частью въ устройствѣ тканей особенно

волоконъ древесины и даже въ строеніи клѣтокъ замѣчаются одновременно винтовые обороты. Гёте удовольствовался тѣмъ, что отмѣтилъ рядъ подобныхъ фактовъ, изъ которыхъ многіе наблюдалъ самъ, не вдаваясь въ изслѣдованіе механическихъ причинъ, что еще и понынѣ сдѣлано лишь въ немногихъ случаяхъ. Очевидно, тѣмъ не менѣе, что вся его работа о спиральной тенденціи, обозначенная въ замѣткѣ осенью 1831 года, какъ чисто афористическій матеріалъ и изданная только послѣ смерти Гёте въ 1833 году, не приведена была въ законченную, годную для печати форму; въ приложеніи къ переводу Метаморфоза Соррета, редактированномъ самимъ Гёте, выпущены „мистическія спекуляціи"; поэтому Гёте не заслуживаетъ тѣхъ насмѣшекъ, которыми осыпаютъ его современные критики.

[67]) Чарльза Дарвина: О способности растеній къ движенію—(The power of movement in plants) Лондонъ 1880. Дарвинъ называетъ винтовыя движенія, замѣченныя имъ почти у всѣхъ растительныхъ органовъ во время роста, циркумнутаціей (circumnutation).

[68]) Одинъ изъ новѣйшихъ извѣстныхъ ботаниковъ, Вильгельмъ Шимперъ изъ Бонна, наблюдалъ на одномъ изъ Антильскихъ острововъ, что Bryophyllum calycinum при каждомъ сотрясеніи сбрасываетъ на землю часть своихъ перистыхъ листиковъ, и черезъ нѣсколько дней изъ зубчатыхъ краевъ ихъ выростаютъ массою новыя растенія. Туземцы поэтому называютъ его листкомъ жизни или растеніемъ жизни (plant или leaf of life). Такимъ же образомъ размножается и одно обыкновенное растеніе (Cardamine pratensis) отпадающими перистыми листочками, изъ которыхъ выростаютъ молодыя растеньица. Искусственно многія растенія размножаются садовниками посредствомъ листьевъ, употребляемыхъ, какъ черенки.

[69]) Уже 26 Августа 1820 года Неесъ пишетъ Гёте: „Вспомните обо мнѣ по поводу рекомендованнаго Вами Bryophyllum; растеніе счастливо, оно дѣлается историческимъ..." Въ Веймарскомъ изданіи есть подробная и интересная статья о Bryophyllum calycinum, среди посмертныхъ сочиненій Гёте. Т. VI, стр. 137.

[70]) Переписка Гёте съ Маріанною фонъ Виллемеръ, изданіе Крейценаха, стр. 259.





Жанъ Жакъ Руссо,
какъ ботаникъ.





Жанъ Жакъ Руссо, какъ ботаникъ.

I.

Изъ всѣхъ озеръ Альпійской области ни одно не можетъ сравниться съ Женевскимъ по причудливой окраскѣ водъ, съ ихъ переливами отъ нѣжнѣйшаго оттѣнка павлиньяго пера до глубочайшаго индиго; ни одно также не представляетъ такихъ полныхъ прелести контрастовъ въ береговыхъ ландшафтахъ. Въ то время, какъ верхняя часть озера покоится въ трещинѣ скалъ, гдѣ врѣзала ложе свое Рона, среди величайшихъ снѣговыхъ горъ Европы, подножіе его опирается на цвѣтистые склоны Юры, отражая въ водахъ своихъ жемчужину береговаго кольца, городъ Женеву съ его славнымъ прошлымъ и блестящимъ возрожденіемъ. И въ то время, какъ слѣва, среди пустынныхъ мѣстностей, рѣдко посѣщаемыхъ иностранцами, возвышаются мрачные зубцы Савойскихъ Альпъ, вдоль красиво очерченнаго праваго берега тянется

рядъ изящныхъ городковъ, чрезъ которые неутомимо льетъ космополитическій потокъ путешественниковъ; здѣсь, въ роскошныхъ садахъ за послѣднее десятилѣтіе привились ливанскій кедръ и калифорнійская веллингтонія, кипарисъ, Viburnum Tinus и даже китайская вѣерная пальма. Выше идетъ рядъ виноградниковъ; надъ ними яркія рощи благородныхъ каштановъ, а тамъ уже темные хвойные лѣса и цвѣтистые альпійскіе луга кантона Во. Цѣлыя столѣтія рай этотъ, подобно не отшлифованному алмазу, оставался незамѣченнымъ, скрытымъ отъ всѣхъ; едва замѣтный слѣдъ остался отъ походовъ гельветовъ и римлянъ, аллемановъ, бургундцевъ, сарацинъ и всѣхъ остальныхъ народовъ, которые тянулись въ романскія земли по старо-римской дорогѣ надъ озеромъ, по скованнымъ вѣчнымъ льдомъ горнымъ проходамъ Оберъ-Валлиса. Во времена реформаціи впервые сталкиваемся мы здѣсь съ исторической личностью: Кальвинъ, женевскій Ликургъ, насильственно перечеканиваетъ на свой образецъ характеръ безпечнаго народца, соединяя пуританскую строгость нравовъ съ гуманистическою любовью къ наукѣ. Но полнаго разцвѣта достигаетъ „pays de Vaud" только въ серединѣ прошлаго столѣтія; великіе писатели ставятъ его во главѣ умственнаго движенія, которое затѣмъ охватываетъ всю Европу, потрясаетъ міръ и служитъ подготовкой новому времени. Первымъ выступаетъ Альбрехтъ фонъ Галлеръ, Бернскій патрицій; двадцатилѣтнимъ юношей онъ въ 1729 году впервые беретъ Альпы темою стихотворенія; въ 1737 году, приглашенный въ Гёттингенъ во вновь основанный „Georgia Augusta", онъ шестнадцать лѣтъ съ равнымъ успѣхомъ занимаетъ кафедры медицины и хирургіи, анатоміи, физіологіи и ботаники; въ 1753 году, по возвращеніи на родину, онъ, въ качествѣ Бернскаго должностнаго лица, принимаетъ живѣйшее участіе въ управленіи подчиненнаго Берну кантона Во, преобразуетъ академію въ Лозаннѣ, управляетъ соляными копями Бексъ и Эгля, разбираетъ церковныя и гражданскія распри, и въ то же время пишетъ оды и пѣсни, политическіе романы и цѣлый рядъ серьезныхъ сочиненій по ботаникѣ, физіологіи и медицинѣ, въ которыхъ видно глубокое знаніе, основательная наблюдательность и искусство дѣлать опыты. Это самый блестящій

представитель консервативной, строго-церковной аристократіи старо-швейцарской республики. Около того же времени въ Лозаннѣ, въ виду Альпъ, Эдвардъ Гиббонъ работаетъ надъ подробною „Исторіей распаденія и гибели римскаго государства“ и заканчиваетъ ее двадцать лѣтъ спустя въ Капитоліи, въ виду Forum romanum. Въ ней онъ „съ большимъ смысломъ и дальновидностью, но вмѣстѣ съ тѣмъ и съ тонкою ироніей, указываетъ на то, какъ можетъ религіозная нетерпимость не только расшатать, но и довести до паденія даже возведенное съ вѣковою прочностью зданіе свѣтскаго



Шильонскій замокъ.

государства. Но особенно двое выдались изъ среды современниковъ геніальными способностями и особымъ значеніемъ своимъ въ культурно-историческомъ смыслѣ; одинъ былъ сыномъ этой страны, всей душою преданный ей и впервые указавшій Европѣ всю прелесть ея, что не помѣшало ему до конца дней блуждать по свѣту, вдали отъ родины и счастья,—другой, къ концу безпокойной писательской жизни, благополучно ускользнувъ изъ подъ львиной лапы своего царственнаго друга, искалъ сначала пріюта, а потомъ утвердился окончательно на берегахъ этого озера. Здѣсь онъ, подобно Фаусту во второй періодъ жизни, наслаждается блаженствомъ минуты и неустанною работой на созданной имъ

самимъ почвѣ въ качествѣ повелителя и благодѣтеля маленькаго народца. Я говорю о „фернейскомъ патріархѣ“, Франсуа Мари Аруэтъ, по прозванію Вольтеръ, и о „гражданинѣ города Женевы“, Жанъ Жакѣ Руссо.

Давидъ Штраусъ въ первой изъ своихъ классическихъ лекцій о Вольтерѣ говоритъ о немъ, дополняя одно извѣстное выраженіе Гёте, что „мы можемъ считать Вольтера величайшимъ писателемъ не только французскимъ, но и вообще всего восемнадцатаго столѣтія. Въ немъ какъ бы отражается все столѣтіе со всѣми его заслугами и недостатками. Въ то время, какъ въ семнадцатомъ столѣтіи въ Голландіи и Англіи было заложено основаніе современнаго государственнаго и мыслительнаго строя, искры новаго свѣта, новаго строя понятій были занесены изъ Англіи въ началѣ восемнадцатаго столѣтія во Францію, при посредствѣ англичанъ отщепенцевъ, вродѣ лорда Болингброка и странствующихъ по Англіи французовъ, вродѣ Монтескье и Вольтера. Изъ этихъ то искръ, благодаря особенно усиліямъ Вольтера, разгорѣлся во Франціи свѣтъ столѣтія, освѣтившій уже весь міръ“. Давидъ Штраусъ упустилъ только изъ вида, что у этого свѣта было два очага горѣнія: одинъ Вольтеръ, другой Ж. Ж. Руссо.

Имена Руссо и Вольтера нераздѣльно связаны одинъ съ другимъ, подобно тому, какъ расцвѣтъ искусства италіанскаго возрожденія обозначается именами Рафаэля и Микель-Анджело, а расцвѣтъ нѣмецкой литературы именами Шиллера и Гёте. Фактъ этотъ признала герцогиня Амалія, мать Карла Августа, выставивъ единственнымъ украшеніемъ бальнаго зала своего вдовьяго дворца бюсты Вольтера и Руссо.

Въ половинѣ восемнадцатаго столѣтія стало ясно всему міру, что тысячелѣтнее древо французской монархіи, бывшее еще въ цвѣту во времена Людовика XIV, прогнило отъ сердцевины до корней. Что представляла въ то время Франція? На престолѣ неограниченный деспотъ, безстыдно расточающій среди гарема достояніе и кровь народа, вокругъ — феодальное дворянство, лишенное всякихъ политическихъ правъ, но исключительно владѣющее всѣми должностями и почетными мѣстами, соединяющее утонченное образованіе и обходительность съ глубокою развращенностью нравовъ, — духовенство, стремившееся пышностью церемоній поддержать

въ народѣ вѣру, имъ самимъ утраченную, и вмѣстѣ съ тѣмъ подавляющее всякое свободное движеніе мысли тюрьмою и изгнаніемъ, нерѣдко даже топоромъ и галерами,—наконецъ народъ, безъ образованія и въ полномъ пренебреженіи, низведенный на степень илотовъ.

Противъ такого-то насквозь зараженнаго строя времени поднялись сообща на борьбу Вольтеръ и Руссо, съ одинаковою геніальностью и одинаковымъ успѣхомъ, но разнымъ оружіемъ. Вольтеръ прежде всего направилъ разрушительный огонь своего остроумія на церковь, которая отбивала въ народѣ чистую вѣру въ Бога схоластическими догматами и миѳами; онъ былъ первый поборникъ религіозной терпимости, свободы вѣрованій и научнаго изслѣдованія. Въ политическомъ отношеніи онъ самъ еще стоитъ на почвѣ „ancien régime“; онъ приверженецъ бурбонской династіи и предпочитаетъ просвѣщенный деспотизмъ парламентскому правленію; высокомѣріе дворянства, отъ котораго ему прежде много приходилось терпѣть, онъ старается избѣгнуть тѣмъ, что становится въ ряды grands seigneurs'овъ при помощи благопріобрѣтеннаго богатства, но охотно примѣняетъ свои феодальныя права на защиту жертвъ фанатизма и блага подданныхъ.

Руссо, напротивъ того, обращаетъ тяжеловѣсныя орудія своего краснорѣчія противъ общаго политическаго строя своего времени; онъ апостолъ новаго Евангелія свободы, равенства и братства всѣхъ людей. Идеалъ его—республика древняго Рима или Спарты съ добродѣтельными героями, какими описываетъ ихъ Плутархъ; революція 1789 года поставила себѣ задачею осуществить этотъ идеалъ. И дѣйствительно въ сочиненіяхъ Руссо мы уже замѣчаемъ слѣды всѣхъ характерныхъ чертъ позднѣйшаго Конвента: то же самоопьяненіе софистическою діалектикою и патетическою декламаціей, то же восхваленіе своей добродѣтели и невинности — качествъ, украшающихъ человѣка, который ими обладаетъ, но звучащихъ весьма неутѣшительно, если онъ неустанно ими хвалится. Одновременно встрѣчаемъ мы то же противорѣчіе между гуманностью на словахъ и отрицаніемъ ея на дѣлѣ, ту же мрачную манію преслѣдованія, всюду подозрѣвающую измѣну и заговоръ, ту же смертельную нена-

висть противъ всѣхъ, кто не одинаковаго мнѣнія, — ненависть, налагающую на всѣхъ несогласныхъ клеймо порочныхъ преступниковъ и изверговъ, за которыми не признается право существованія.

Насколько извѣстно, Вольтеръ и Руссо, хотя и боролись подъ общимъ знаменемъ противъ общаго врага, были въ злѣйшей враждѣ между собою. Давидъ Штраусъ замѣчаетъ: „Ненависть и непониманіе были одинаковы съ обѣихъ сторонъ; чтобы примирить противорѣчіе своихъ натуръ и направленій, имъ надо было-бы обладать благородствомъ натуръ Шиллера и Гёте — а имъ не обладалъ ни тотъ, ни другой.

Что подобный приговоръ справедливъ относительно Руссо, съ избыткомъ доказываютъ его „Confessions", единственный въ своемъ родѣ во всемірной литературѣ замѣчательный примѣръ безжалостной вивисекціи; въ нихъ Руссо обнажаетъ передъ нами сокровеннѣйшія струны своей до глубины больной души, идеально направленной, но негармонически развитой, и при всемъ удивленіи къ дѣйствительно рѣдкимъ красотамъ, раскрывающимся намъ, мы не можемъ удержаться отъ общаго неблагопріятнаго впечатлѣнія [2]).

Какимъ образомъ объяснить, что человѣкъ, слабости котораго, какъ человѣка и писателя, такъ откровенно выставлены на видъ, могъ пріобрѣсть міровое вліяніе, вліяніе настолько сильное, что слова его принимались, какъ откровенія пророка, высоко образованною аристократіей того времени, вызывали удивленіе королей и императрицъ? Да и теперь, при болѣе холодномъ отношеніи къ его мечтательнымъ преувеличеніямъ и несбыточному бреду, мы невольно поддаемся обаянію его рѣчи?

Полагаю, что причина двоякая: во первыхъ, Руссо геній. При геніальности человѣкъ и говоритъ, и пишетъ, и дѣйствуетъ всегда иначе, совершеннѣе, привлекательнѣе, чѣмъ всѣ остальные смертные; ему поклоняются приверженцы и жестоко ненавидятъ противники, но тѣ и другіе относятся къ нему съ уваженіемъ.

Кромѣ того дѣло, которое всю жизнь свою безстрашно и неутомимо защищалъ Руссо, было дѣло хорошее; слова: „добродѣтель и свобода, равенство и братство", несмотря на все злоупотребленіе ими—не пустой звукъ; имъ принад-

лежитъ будущее; и если теперь мы переживаемъ болѣе счастливое время, чѣмъ столѣтіе назадъ, мы пожинаемъ плоды тяжелой борьбы, въ которой Руссо выступаетъ однимъ изъ первыхъ борцовъ и изъ первыхъ пострадалъ.

Но не политику Руссо, не реформатору воспитанія юношества и всего современнаго общества, и даже не великому художнику пламенной любовной страсти посвящается настоящій очеркъ. Мы имѣемъ въ виду другую сторону его существа, ту, гдѣ его натура могла проявиться во всей своей привлекательности и, менѣе бросаясь въ глаза, но не уступая въ значеніи остальнымъ, продолжать свое отрадное вліяніе до настоящаго времени, даже и теперь недостаточно еще оцѣненное. Я подразумѣваю его любовь къ природѣ, прежде всего къ растительному міру и наукѣ о немъ—ботаникѣ.

II.

Что Руссо глубоко сознавалъ и горячо чувствовалъ красоту родныхъ ландшафтовъ, и первый внесъ въ современную литературу вполнѣ новое и вмѣстѣ съ тѣмъ законченное выраженіе этого чувства—признается всѣми. Неоспоримо и то, что любовь къ природѣ, которая составляетъ преимущество современнаго человѣка надъ представителемъ прошлаго и источникъ чистыхъ наслажденій для всѣхъ насъ, прежде всего вызвана вліяніемъ Руссо. Эрихъ Шмидтъ въ своемъ прекрасномъ сочиненіи: „Ричардсонъ, Гёте, Руссо" указалъ подробно на огромное значеніе Руссо въ исторіи развитія чувства любви къ природѣ въ восемнадцатомъ столѣтіи, и въ особенности, что Гёте, подстрекаемый „Новою Элоизой", создалъ въ лицѣ „Вертера" еще болѣе правдивый художественно болѣе законченный типъ и нашелъ глубоко прочувствованныя слова для описанія привѣтливой природы Ланталя. Но замѣтимъ при этомъ, что не Руссо раскрылъ современникамъ величественную красоту высокихъ горъ. Описанія природы у Руссо вращаются почти исключительно на предгоріяхъ и средней полосѣ; онъ, повидимому, никогда не проникалъ въ міръ глетчеровъ, собственно снѣговыхъ Альпъ, хотя годами видѣлъ Монбланъ передъ собою. Летучіе наброски изъ Обер-Валлиса (въ описаніи Ст. Прё) [3]) лишены



той пластической наглядности и яркости красокъ, съ которыми онъ сумѣлъ облечь блескомъ вѣчной поэзіи озеро и берега его, рощи и ущелья. Руссо бо̀льшую часть жизни провелъ на лонѣ природы; до преклоннаго возраста онъ страстно любилъ бродить одиноко по лѣсамъ и полямъ, горамъ и долинамъ, одинъ съ своими наблюденіями, мыслями и мечтами. Кромѣ того ему обыкновенно выпадало счастье жить среди красивой мѣстности, бо̀льшею частью въ окрестностяхъ Женевскаго озера и прилежащихъ горныхъ долинахъ Савойи, Дофине и Юры, но ему были также знакомы нижняя часть долины Роны отъ Ліона до Прованса, веселыя окрестности Парижа, поросшіе мхомъ и папортникомъ утесистые склоны Дербишира. Въ юности своей онъ часто предпринималъ длинныя путешествія пѣшкомъ „подобно Ѳалесу, Платону и Пиѳагору“; до позднихъ лѣтъ остался онъ неутомимымъ пѣшеходомъ. Еще на сороковомъ году жизни онъ уговаривалъ — хотя и напрасно — Гримма и Ди-

деро, сопутствовать ему въ путешествіи пѣшкомъ по всей Италіи, на подобіе того, которое продѣлалъ въ дѣйствительности Сёме въ 1801 году во время своей знаменитой „прогулки въ Сиракузы“.

Для Руссо жизнь среди природы служила не только обновленіемъ души и тѣла, но составляла его „философію, религію, служеніе Богу“. Природа для него твореніе Божіе, чистое и совершенное, какимъ оно выходитъ изъ рукъ Его, еще не испорченное и не искаженное рукой человѣка. Вотъ почему отъ всей души ненавидѣлъ онъ сады своего времени, гдѣ деревья были подрѣзаны по методу Ленотра прямолинейными шпалерами или вычурными фигурами; въ саду „Юліи“ фантазія его создала Елисейскія поля, откуда изгнаны были всѣ ухищренія садоваго искусства, даже всѣ чужеземныя деревья и цвѣты. Махровыя розы онъ отвергаетъ, какъ какія-то уродства; даже привитыя плодовыя деревья кажутся ему противоестественными; только деревья родныхъ лѣсовъ, цвѣты полей и луговъ могли развиваться тамъ на полной свободѣ во всей своей незатѣйливой прелести [4]). Когда въ 1766 году онъ познакомился въ Англіи съ большими садами аристократіи, въ которыхъ какъ бы осуществлялся его идеалъ, онъ сталъ ярымъ апостоломъ англійскаго естественнаго парка. Его одушевленная пропаганда вызвала то, что съ 1760 года сперва во Франціи, потомъ одновременно въ Германіи и во всемъ остальномъ мірѣ, старо-французская разбивка садовъ была замѣнена современною, ландшафтною [5]). Тэнъ справедливо замѣчаетъ про Руссо: „онъ познакомилъ съ солнечнымъ восходомъ людей, которые никогда не вставали до полудня, пріучилъ къ ландшафтамъ взоры, вѣчно обращенные на дворцы и салоны, къ естественнымъ паркамъ общество, не видавшее ничего кромѣ подстриженныхъ шпалеръ и прямолинейныхъ газоновъ.

Мечтательная любовь къ природѣ, вѣчное стремленіе „s'énivrer des charmes de la nature“ еще въ дѣтствѣ вызвали въ жизни Руссо катастрофу, роковымъ образомъ повліявшую на всю дальнѣйшую его жизнь. Случилось это въ одно воскресенье 1728 г., когда онъ, блуждая по окрестностямъ, зашелъ далѣе обыкновеннаго отъ родного города Женевы. „Предо мною разстилались поля, рощи, цвѣты, чудное озеро,

холмистая мѣстность, высокія горы развертывались величественно передъ моими глазами. Я залюбовался чуднымъ зрѣлищемъ, такъ какъ солнце склонялось къ закату. Наконецъ, я замѣтилъ, но уже слишкомъ поздно, что вороты города были закрыты“ [6]). Съ нимъ это случилось уже въ третій разъ; оба раза онъ вынесъ за это жестокіе побои отъ хозяина, у котораго обучался граверному искусству; на этотъ разъ онъ не пожелалъ подвергать себя тому же и убѣжалъ въ сосѣднія Савойскія владѣнія. Перебѣжчики изъ кальвинистовъ встрѣчались тамъ съ распростертыми объятіями католическою пропагандою; молодой Руссо былъ временно помѣщенъ къ г-жѣ фонъВаренсъ въ Аннеси, затѣмъ переведенъ въ монастырь въ Туринъ для приготовленія къ католичеству. Вскорѣ шестнадцатилѣтній мальчикъ былъ торжественно принятъ въ лоно католической церкви въ соборѣ Св. Духа (St. Spirito). Переходомъ въ католичество Руссо терялъ право женевскаго гражданина, а ожидаемаго обезпеченія не получилъ. Проскитавшись четыре года по Швейцаріи и южной Франціи, онъ вернулся снова къ г-жѣ фонъ Варенсъ, которая тѣмъ временемъ перемѣнила мѣсто своего жительства изъ Аннесси въ Шамбери, главный городъ Савойи. Г-жа фонъ Варенсъ, еще будучи совсѣмъ молоденькой женщиной, убѣжала изъ Веве отъ мужа, въ минуту легкомысленнаго порыва чувствъ; ночью она переправилась черезъ озеро въ Эвіанъ, бросилась къ ногамъ короля Сардиніи, Виктора Амадея и, послѣ перехода въ католичество, получила отъ него пенсію въ 2000 франковъ. Мать Руссо умерла вскорѣ послѣ его рожденія; г-жа Варенсъ замѣнила мать покинутому всѣми мальчику и занялась его воспитаніемъ. Когда онъ возмужалъ, она сдѣлалась его возлюбленной, возбуждая мечтательное обожаніе его своею граціей, образованіемъ и сердечною добротою. Восемь лѣтъ провелъ онъ въ ея домѣ, зимою въ городѣ, лѣтомъ въ помѣстьи Les Charmettes, совсѣмъ по близости. То было счастливѣйшее время его жизни. Здѣсь онъ впервые познакомился съ ботаникою, хотя и не въ привлекательномъ видѣ. Въ то время подъ ботаникою разумѣли знаніе извѣстныхъ травъ, изъ которыхъ аптекаря варили свои снадобья; кромѣ того въ нѣкоторыхъ семействахъ передавались по наслѣдству

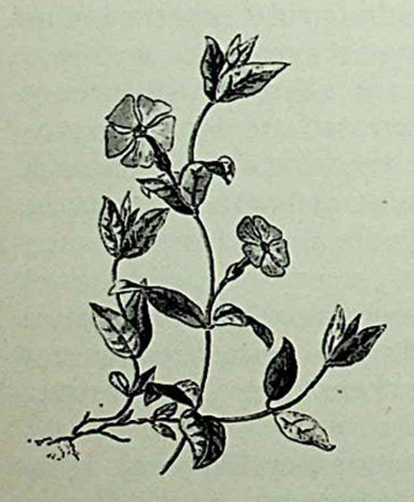
тайные рецепты для приготовленія особенно цѣлебнаго настоя, и даже монастыри обладали тайною приготовленія всевозможныхъ цѣлебныхъ растительныхъ средствъ, которыя распространялись въ видѣ ликеровъ, элексировъ и бальзамовъ.

Г-жа Варенсъ вела также въ Шамбери торговлю цѣлебными альпійскими травами и медицинскими тайными средствами; при ней былъ молодой землякъ, въ качествѣ камердинера, который раньше былъ гербаристомъ или тѣмъ, что въ Германіи называютъ медицинскимъ лаборантомъ и зналъ рецептъ приготовленія знаменитаго швейцарскаго чая. Онъ одновременно съ нею бѣжалъ въ Савойю и перешелъ въ католичество. Г-жа Варенсъ съ его помощью устроила у себя въ домѣ небольшую лабораторію и развела маленькій садикъ съ лѣкарственными растеніями; она даже мечтала устроить въ Шамбери медицинскую школу съ ботаническимъ садомъ, гдѣ бы ея любимецъ былъ профессоромъ или, какъ называли тогда, „демонстраторомъ“. Ранняя смерть молодого человѣка помѣшала исполненію этого проэкта. Онъ умеръ отъ воспаленія легкихъ, которое схватилъ во время экскурсіи въ горы для сбора извѣстной „Ива“ (Achillea moschata). Руссо противна была самая мысль, что цвѣтущія созданія природы, къ которымъ такъ мечтательно стремилась его душа, ни на что лучшее не употреблялись, какъ на варку въ горшкахъ и ретортахъ, или шли въ ступку подъ пестъ. Онъ всю жизнь возставалъ противъ аптекарской науки и язвилъ ее своими насмѣшками подобно тому, какъ дѣлалъ это въ Афинахъ за 2000 лѣтъ до него, основатель научной ботаники, Теофрастъ, относительно корнекопателей и травопродавцевъ своего времени [7]).

Тѣмъ не менѣе вліяніе лабораторіи г-жи Варенсъ и собиранія травъ въ горахъ не пропало безслѣдно. Въ 1762 году, когда Руссо уже глубже проникся духомъ научной ботаники, онъ предпринялъ ботаническую экскурсію на живописную гору недалеко отъ Крессье между Нёшателемъ и озеромъ Билеръ. Ему сопутствовалъ другъ его Дюпейру, строитель прелестнаго отеля-рококо въ Нёшателѣ, который недавно преобразованъ городомъ въ музей. Бродя по кустарникамъ, Руссо внезапно испустилъ радостный крикъ:

„Ah, voilà de la pervenche". Восемнадцать лѣтъ прошло съ того дня, когда онъ въ первый разъ проѣзжалъ съ г-жою Варенсъ изъ Шамбери въ Ле-Шарметъ—она въ носилкахъ, онъ рядомъ съ нею пѣшкомъ; такъ какъ носильщики устали, подымаясь въ гору, она вышла, чтобъ пройти пѣшкомъ остатокъ пути. Вдругъ увидѣла она въ кустахъ голубой цвѣтокъ, выглядывавшій изъ темной зелени; то былъ вѣчнозеленый барвинокъ (Vinca minor), который встрѣчается и въ Германіи въ лиственныхъ лѣсахъ, но очень рѣдко цвѣтетъ. „Ah! voilà de la pervenche encore en fleurs!" [8]) замѣтила она Руссо. Въ то время Руссо едва взглянулъ на цвѣтокъ; съ тѣхъ поръ онъ ему болѣе не попадался; теперь же видъ цвѣтка сразу пробудилъ забытыя воспоминанія о короткихъ, но счастливыхъ минутахъ его жизни—единственныхъ, о которыхъ, какъ онъ самъ жалуется, онъ имѣлъ право сказать: „И я также жилъ!"

Руссо прославилъ барвинокъ; когда повѣсть его появилась въ печати (въ „Confessions"), парижане толпою устремились въ Jardin des Plantes, или, какъ онъ тогда назывался, Jardin du Roy; всѣмъ хотѣлось полюбоваться голубымъ цвѣткомъ, воспоминаніемъ любви. Данте говоритъ:



...nessun maggior dolore
Che il ricordarsi del tempo felice
Nella miseria...

(Нѣтъ бóльшей горести, какъ вспоминать о счастливыхъ временахъ въ дни скорби...)

Для Руссо воспоминаніе объ утраченномъ счастьи было тѣмъ горестнѣе, что онъ именно въ то время чувствовалъ себя особенно несчастнымъ. Въ лѣсномъ уединеніи въ Монтморанси созрѣли его соціально-политическія идеи; любовный романъ съ графинею Гудето оплодотворилъ его фантазію; онъ могъ теперь выступить въ свѣтѣ съ цѣлымъ рядомъ значительныхъ сочиненій. Въ 1761 году появилась „La nouvelle Héloise", годъ спустя „Contrat social" и „Emile". Слава его распространилась на всю Европу, но еще бóльшій

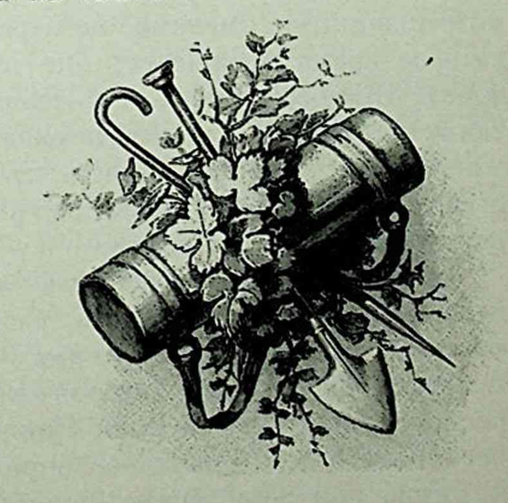
шумъ подняли его литературные, политическіе и клерикальные враги; парламентъ тотчасъ же предалъ „Emile“ сожженію рукою палача и пригрозилъ издателю тюрьмою. Руссо спасся бѣгствомъ въ Швейцарію, но и женевскій совѣтъ, который въ 1752 году вернулъ ему право гражданства послѣ возврата къ протестанству, присудилъ къ сожженію всѣ его сочиненія. Кантонъ Бернъ, къ которому принадлежалъ Во, отказалъ въ пріютѣ изгнаннику. Тогда Фридрихъ Великій предложилъ ему свою защиту, черезъ губернатора Нёшателя, лорда Маришаля, брата погибшаго при Гохкирхѣ генерала и друга прусскаго короля, Кейта [9]). Тогда Руссо поселился въ нёшательскомъ округѣ Юры, въ Мотье-Траверсъ, деревнѣ часовщиковъ романической долины Валь-де-Траверсъ, гдѣ была дача одной его дальней родственницы, г-жи Буа-де-ла-Туръ, бывшей замужемъ за однимъ швейцарскимъ купцомъ въ Ліонѣ. Отсюда въ 1764 году выпустилъ онъ въ свѣтъ знаменитыя „письма съ горъ“, гдѣ подымалъ знамя на защиту свободы вѣры противъ своихъ преслѣдователей, архіепископа парижскаго и женевской консисторіи. Послѣдніе отмстили тѣмъ, что возбудили противъ Руссо всю чернь деревушки; разъяренные крестьяне закидали домъ его каменьями, самъ онъ спасся (въ сентябрѣ 1765 г.) благодаря ночи и туману. Сперва пріютился онъ на островкѣ Петра, лѣсистыя очертанія котораго возвышаются среди озера Билеръ, но и тутъ Бернскій совѣтъ не захотѣлъ терпѣть его. Въ Швейцаріи оставаться долѣе было нельзя; онъ бѣжалъ въ Страсбургъ, раздумывая, не принять ли ему приглашенія Фридриха Великаго въ Потсдамѣ. Но свободная Англія казалась ему болѣе вѣрнымъ пріютомъ; онъ воспользовался приглашеніемъ шотландскаго философа и историка Давида Юма и въ мартѣ 1766 года переселился въ Вуттманъ-Галль въ Дербиширѣ. Отъ постояннаго возбужденія и непрерывнаго гоненія Руссо сталъ впадать въ мрачное настроеніе; болѣзненно-возбужденная фантазія вызывала у него тревожныя галлюцинаціи; всюду видѣлъ онъ злобныхъ враговъ, замышляющихъ его погибель; даже въ свидѣтельствахъ дружбы, которыми окружали его почитатели его таланта, подозрѣвалъ онъ измѣну; самоубійство казалось ему единственнымъ исходомъ; онъ чувствовалъ себя безконечно несчастнымъ. Въ та-

комъ настроенiи искалъ онъ успокоенiя на лонѣ чистой природы, отъ развращеннаго людскаго общества бѣжалъ онъ къ растенiямъ. Онъ всегда любилъ ихъ; теперь онъ искалъ ближе познакомиться съ ними. Но это знакомство не легко дается неподготовленному диллетанту; одно знанiе именъ ихъ требуетъ руководства друга или учителя, раньше знакомаго съ ними. Руссо не смущается этимъ: отъ одного свѣдущаго по ботаникѣ врача, доктора д'Ивернуа, съ которымъ онъ подружился еще въ Мотье, получаетъ онъ первую „teinture de botanique"; самъ онъ не жалѣетъ ни труда, ни издержекъ на прiобрѣтенiе всѣхъ, какихъ только можетъ достать, книгъ по ботаникѣ. Онъ не отступаетъ даже передъ покупкою драгоцѣннѣйшихъ гравюръ съ изображенiемъ своихъ любимцевъ: съ помощью портретовъ надѣется онъ узнать оригиналы. Скоро онъ убѣждается, что изъ всѣхъ современниковъ Линней единственный надежный проводникъ въ лабиринтѣ флоры.

Мы знаемъ уже [10]) тѣ законы Линнея, которые въ главныхъ чертахъ и теперь еще признаются всѣмъ ботаническимъ мiромъ. Всякому растенiю присвоивается двойное имя: имя рода, общее со всѣми представителями рода, и имя собственное, или имя вида, лично ему принадлежащее. Для растенiй, уже извѣстныхъ Линнею, законную силу должны были имѣть только имъ самимъ данныя названiя; позднѣе открываемыя должны были носить имя того, кто ихъ открылъ, и никто не имѣлъ права мѣнять или даже исправлять ихъ [11]). Для того же, чтобъ растенiя и впредь могли быть узнаны и наименованы даже тѣми, кто ихъ никогда не видѣлъ, Линней для каждаго изъ нихъ составилъ короткое опредѣленiе, дiагнозъ, обнимающiй совокупность особыхъ признаковъ, которыми они отличаются отъ остальныхъ: возможно менѣе словъ, но опредѣленныя и ясныя понятiя. Какъ въ стотысячной армiи легко найти отдѣльнаго человѣка, зная корпусъ, полкъ и роту, къ которымъ онъ принадлежитъ, такъ и у Линнея вся армiя растенiй расположена по извѣстной системѣ; онъ раздѣлилъ ихъ на классы, порядки и роды, установилъ ихъ признаки и отличiя и этимъ далъ возможность быстро находить правильное названiе всякаго неизвѣстнаго растенiя или, какъ гласитъ техническое выраженiе, опредѣлять его.

Тотчасъ вслѣдъ за выступленіемъ своимъ, Линней былъ признанъ величайшимъ реформаторомъ ботаники всѣмъ сонмомъ друзей растительнаго міра всѣхъ странъ свѣта; только французы не желали принимать законовъ, предписанныхъ шведомъ. Руссо съ воодушевленіемъ выступилъ на защиту Линнея и съ бичующимъ краснорѣчіемъ возсталъ противъ ложнаго національнаго самолюбія.

Чѣмъ болѣе растеній узнавалъ Руссо, тѣмъ болѣе приковывали они его вниманіе. Онъ забросилъ все остальное; по цѣлымъ днямъ бродилъ онъ по горамъ и долинамъ, лѣсамъ и полямъ, выискивая растенія, бо́льшею частью одинъ, иногда въ обществѣ друзей и знатоковъ растеній, предпринимая многодневныя, задолго подготовляемыя экскурсіи. Собранныя растительныя сокровища тщательно укладывались дома, раскладывались въ гербарій съ художественнымъ чутьемъ и распредѣлялись по методѣ Линнея. Кто хотѣлъ угодить ему, посылалъ ему вклады въ гербарій. Г-жа Юлія Бонделли, бернская подруга Виланда, подарила Руссо коллекцію сухихъ альпійскихъ растеній во время пребыванія его на Петровомъ островѣ. Она сообщаетъ объ этомъ: „Растенія мои служатъ ему утѣшеніемъ въ скорби; онъ показываетъ ихъ всѣмъ, какъ прелестнѣйшую вещь въ свѣтѣ“.



Быстро расширяются его ботаническія познанія; скоро ему выпадаетъ радость открыть новое мѣстонахожденіе одного рѣдкаго растенія, которое просмотрѣли спеціалисты; онъ уже берется за самые трудные роды злаковъ и осокъ; онъ съ особымъ пристрастіемъ занимается папоротниками, ягелями и мхами. Только садовыя и тепличныя растенія обходитъ онъ съ полнымъ пренебреженіемъ, даже имена ихъ не удерживаются въ его памяти. Что касается до дикорастущихъ, онъ уже не довольствуется знаніемъ именъ; онъ

пріобрѣтаетъ себѣ микроскопъ и лупу, чтобъ изслѣдовать ихъ въ подробности. Ему удается, между прочимъ, прослѣдить ту глубокую цѣлесообразность, съ которою природа устроила соединеніе половъ въ цвѣтахъ, и роль при этомъ насѣкомыхъ.

Скоро оказалось, что цвѣтамъ дѣйствительно присуща цѣлебная сила, положимъ не совсѣмъ въ томъ смыслѣ, какъ предполагалось при стряпнѣ г-жи Варенсъ. По мѣрѣ того какъ Руссо глубже сживался съ растительнымъ міромъ, успокаивалось раздраженіе его озлобленнаго духа; туманъ маніи преслѣдованія началъ проясняться отъ времени до времени. Онъ опять дѣлается способнымъ на общеніе съ людьми; занимаясь съ цвѣтами, снова испытываетъ онъ счастливые минуты: „tant que j'herborise, je ne suis pas malheureux“.

Тѣмъ не менѣе, демонъ вполнѣ не покидаетъ его; слишкомъ часто окутываетъ онъ мрачнымъ крыломъ его истерзанную душу. Въ Вутманъ-Галлѣ онъ долго не выживаетъ; мѣсяца черезъ два, весною 1767 г. онъ снова во Франціи, гдѣ декретъ парламента объ арестѣ его, хотя и не приводится въ дѣйствіе, но и не отмѣняется и виситъ, какъ Дамокловъ мечъ надъ его головою. Три года скитается онъ по Франціи подъ вымышленными именами, не переставая ботанизировать; нѣкоторое время проживаетъ онъ въ большихъ городахъ: Греноблѣ, Шамбери, Ліонѣ, гдѣ сносится со свѣдущими по ботаникѣ друзьями; временами скрывается онъ въ маленькихъ мѣстечкахъ; подчасъ гоститъ въ замкахъ высшаго дворянства, которое охотно принимаетъ подъ свою защиту извѣстнаго всему міру философа.

Въ эти три года любовь къ растеніямъ дѣлается его преобладающею страстью; міръ растеній — единственное убѣжище, куда не проникали за нимъ фуріи маніи преслѣдованія. Къ этому времени относится его обширная ботаническая корреспонденція; даже великій Линней былъ въ числѣ его корреспондентовъ. Правильное опредѣленіе Gentiana (Cicendia) filiformis или Seseli Halleri теперь болѣе занимало его, чѣмъ выработка новой системы правленія Польской республики или республики острова Корсики. Гербарій его разросся до 2000 видовъ, благодаря неустанному обыскиванію проходимыхъ

мѣстностей (la longue habitude de fureter les campagnes). „Сѣно стало единственною пищею его, ботаника—единственнымъ занятіемъ“.

III.

При болѣзненномъ душевномъ настроеніи Руссо, реакція не заставила себя долго ждать. При той кочующей жизни, которую онъ принужденъ былъ вести, перевозка имущества съ постоянно возрастающею ботаническою кладью, причиняла ему безконечныя затрудненія и непосильныя издержки; переселясь на болѣе продолжительное время въ Парижъ (въ іюнѣ 1770 года) въ скромное жилище въ четвертомъ этажѣ на Rue Platrière, противъ Hôtel de la Poste (съ тѣхъ поръ переименованную въ Rue Jean Jacques Rousseau), онъ рѣшился разстаться со всѣмъ этимъ грузомъ. Онъ предложилъ сначала друзьямъ купить драгоцѣнную библіотеку и богатый гербарій и наконецъ (въ 1775 году) продалъ ихъ одному англичанину [12]). Руссо находилъ, что „тотъ, чей взоръ открытъ для прелестей растительнаго міра, не нуждается въ многочисленныхъ книгахъ, чтобъ понять ихъ красоту; одна лишь книга требуетъ неустаннаго изученія—это книга природы“.

Непосредственно послѣ переѣзда въ Парижъ, Жанъ Жакъ Руссо, который и думалъ, и дѣйствовалъ, и одѣвался иначе, чѣмъ остальной міръ, сдѣлался львомъ парижскаго общества; многочисленныя приглашенія, которыми осыпали его, отнимали у него тотъ остатокъ досуга, который онъ могъ удѣлить отъ переписки нотъ, своего единственнаго заработка. Къ тому же онъ считалъ себя уже слишкомъ старымъ для ботаника; „ноги уже не годились для крупныхъ гербаризацій, ему приходится отнынѣ довольствоваться небольшими прогулками, которыя не могутъ удовлетворить честолюбія ботаника, и ограничиться видомъ самыхъ обыденныхъ растеній, какія могутъ встрѣтиться во время одинокихъ прогулокъ по окрестностямъ Парижа“. Одно время, отъ 1772—1773 года, въ виду недостаточности заработка отъ переписки нотъ, Руссо серьезно носится съ мыслею приготовлять на продажу гербаріи для любителей: если даже они будутъ содержать только обыкновенныя растенія парижской флоры, все же, думалъ онъ, при изящномъ выполненіи они послу-

жать средствомъ распространенія любви къ ботаникѣ. Скоро, однако онъ убѣждается, что силы его недостаточны для подобнаго предпріятія. Вмѣсто того, чтобъ собирать цвѣты для гербарія, онъ начинаетъ тогда собирать плоды и сѣмена и при томъ усердіи, съ которымъ онъ предается этой новой страсти, привлекая къ участію всѣхъ своихъ друзей, онъ скоро является обладателемъ огромной коллекціи, къ немалой досадѣ своей Терезы, тѣсное жилище которой загромождается всякими пакетами, картонами и ящиками.

Если уже 26-го января 1770 года Руссо писалъ изъ замка Монкенъ (Дофинэ) своему ліонскому другу де-ля-Туретъ: „c'est fait pour moi de la botanique", то эта жалоба еще сильнѣе слышится изъ всѣхъ парижскихъ писемъ. На самомъ же дѣлѣ ботаника слишкомъ много доставила ему счастья, чтобъ онъ могъ когда-нибудь отказаться отъ нея. Въ отвѣтъ на сообщеніе де-ля-Турета насчетъ рѣдкихъ растеній, собранныхъ имъ лѣтомъ 1771 года на Mont Pilat [13]). Руссо пишетъ ему, вспоминая о восхожденіи, предпринятомъ имъ самимъ два года до того (25 января 1772 года): „Подробности вашей гербаризаціи и вашихъ находокъ заставили мое сердце трепетать отъ восторга; мнѣ казалось, что я брожу съ вами вмѣстѣ и раздѣляю вашу радость, эту чистую, нѣжную радость, которую столь немногіе способны понять, да и слишкомъ немногіе достойны. Никогда не откажусь я отъ этого наслажденія; оно вѣчно новою прелестью скрашиваетъ мою одинокую жизнь. Я предаюсь ему въ одиночествѣ, безъ цѣлей, безъ успѣха, почти ни съ кѣмъ не дѣлясь своими мыслями, а между тѣмъ съ каждымъ днемъ все болѣе убѣждаюсь, что часы, посвященные созерцанію природы самые счастливые въ жизни, когда больше всего наслаждаешься своимъ существованіемъ" и самимъ собою.

Отъ времени до времени Руссо посѣщаетъ Jardin du Roy [14]), гдѣ встрѣчаетъ радушный пріемъ и поощреніе со стороны ученаго персонала; онъ посѣщаетъ по приглашенію садъ Малаго Тріанона въ Версали, „который значительно богаче, чѣмъ королевскій въ Парижѣ", такъ какъ тамъ были полныя теплицы рѣдкостей, а въ „école de botanique" Бернаръ де Жюсье уже съ 1757 года велѣлъ разсадить грунтовыя растенія по новой естественной системѣ [15]). Въ іюлѣ 1771 года,

спустя нѣсколько недѣль по пріѣздѣ въ Парижъ, Руссо принимаетъ участіе въ ботанической экскурсіи въ Медонъ, предпринятой Бернаромъ де Жюсье съ своими студентами. Де Жюсье въ то время былъ уже давно профессоромъ парижскаго ботаническаго Сада. Но безпокойство пугаетъ Руссо, и онъ никогда бы не принялъ участія въ экскурсіи, еслибъ то не была послѣдняя поѣздка престарѣлаго профессора, который вскорѣ затѣмъ сдалъ свою должность 22-хъ-лѣтнему племяннику, Антуану Лорану де Жюсье. Тѣмъ не менѣе, на слѣдующее лѣто Руссо сопровождаетъ молодого Жюсье въ Монтморанси со всею стаей Ботаническаго сада (la caterve du jardin du Roy). Два часа сряду они подъ палящими лучами солнца ищутъ по берегамъ озера рѣдкое водяное растеніе, Plantago monanthos (Litorella lacustris L.), обѣщанное Руссо своему другу де-ла-Туретъ.

Тѣмъ временемъ, чѣмъ дольше оставался Руссо въ Парижѣ, тѣмъ безнадежнѣе становилось отчужденіе его отъ остальнаго міра. Всѣхъ друзей онъ отъ себя оттолкнулъ одного за другимъ; съ 1773 года прекратилъ онъ и ботаническую переписку, которая все-таки доставляла ему много пріятныхъ минутъ; письма съ незнакомымъ почеркомъ онъ даже перестал вообще принимать. Его застѣнчивость по отношеніи къ людямъ обратилась въ жестокое человѣконенавистничество; всѣ его дѣйствія и помышленія были исключительно направлены на яко-бы разоблаченіе темныхъ заговоровъ враговъ, которыхъ онъ предавалъ суду современниковъ и потомства. Духъ его, казалось, неизлѣчимо помраченъ безуміемъ [16]). И вдругъ — въ послѣдніе годы жизни — наступило какъ бы просвѣтленіе; незадолго до того, какъ померкнуть, солнце мысли его просіяло съ прежнею силою. И на этотъ разъ счастливая перемѣна была вызвана растеніями и наукой о нихъ: „они должны были оградить его отъ когтей ненависти и мести; да имъ однимъ приличествовало отмстить за него его гонителямъ; онъ не могъ злѣе наказать ихъ, какъ чувствуя себя счастливымъ вопреки всему“.

Около этого времени Руссо съ тихою насмѣшкою пишетъ о себѣ: „Шестидесяти пяти лѣтъ отъ роду, потерявъ уже остатокъ слабой памяти, безъ силъ, безъ руководителя, безъ книгъ, безъ сада, безъ гербарія, чувствую я вдругъ приливъ

страсти къ ботаникѣ и даже болѣе сильный, чѣмъ въ первый разъ. Я серьезно занятъ проэктомъ выучить наизусть Regnum vegetabile [17]) Муррея, чтобъ знать всѣ растенія міра. Я не въ такомъ положеніи, чтобъ снова покупать ботаническія книги; поэтому я рѣшилъ списывать тѣ, которыя мнѣ одолжаютъ и составить себѣ гербарій еще богаче, чѣмъ прежній, въ который войдутъ всѣ растенія моря и Альпъ и всѣ деревья обѣихъ Индій! Пока же я попытаю счастье съ куриною слѣпотою, огуречникомъ, кервелемъ и крестовникомъ. Я ботанизирую, искусства ради, вокругъ клѣтокъ моихъ птицъ и, когда нахожу новую травинку, восклицаю съ гордостью: вотъ! еще одно растеніе!“

Чтобъ обогатить свой новый гербарій, Руссо снова начинаетъ свои странствія; день за днемъ выходитъ онъ за городъ отъ девяти до двѣнадцати, а иногда и до часа; затѣмъ снова послѣ обѣда до сумерекъ [18]); утро и вечеръ занятъ онъ приведеніемъ въ порядокъ гербарія, укладкою и сушкою растеній; это искусство доводитъ онъ до такой тонкости и изящества, какъ никто другой изъ ботаниковъ, такъ что его сушеные экземпляры не уступаютъ художественнымъ изображеніямъ. Этотъ гербарій, къ которому онъ присоединяетъ дублеты прежнихъ коллекцій и приношенія своихъ друзей по ботаникѣ, дорогъ ему особенно по связанной съ нимъ ассоціаціи идей. За годъ до смерти онъ пишетъ о немъ: „Всѣ впечатлѣнія различныхъ мѣстностей и предметовъ, которыя я испыталъ во время своихъ ботаническихъ скитаній, всѣ идеи, вызванныя ими — все это съ прежнею силою воскресаетъ въ душѣ моей при взглядѣ на растенія, собранныя въ тѣхъ мѣстахъ. Я больше не увижу ихъ, эти чудные ландшафты, эти лѣса, озера, кустарники, эти скалы, эти горы, видъ которыхъ когда-то волновалъ мое сердце. Но мнѣ достаточно раскрыть гербарій, и все вновь передо мною. Этотъ гербарій какъ бы дневникъ моихъ странствій; съ нимъ я какъ-бы вновь продѣлываю ихъ съ новымъ наслажденіемъ. Тогда снова встаютъ въ моемъ воображеніи картины, нѣкогда плѣнявшія меня: луга, лѣса, озера, уединеніе и прежде всего міръ и спокойствіе, которое я испытывалъ среди нихъ“.

Конечно, не одни растенія занимали мысли Руссо во время одинокихъ прогулокъ его. Съ дѣтства былъ онъ мечтателемъ,

жившимъ болѣе въ воображаемомъ, чѣмъ въ дѣйствительномъ мірѣ. Теперь же, когда душа его умерла для великихъ страстей, когда онъ оставилъ далеко за собою суету соціальной жизни, и всѣ идеи о преобразованіи человѣческаго общества, онъ могъ всецѣло предаваться свободной игрѣ все еще пылкаго воображенія. А такъ какъ онъ по природѣ былъ поэтъ, это невольно сказывалось въ захватывающей поэтической силѣ выраженій „Rêveries“, какъ онъ самъ называетъ мечтанія свои во время одинокихъ прогулокъ по лѣсамъ и полямъ. Въ нихъ слышатся намъ то монологи Фауста, то заоблачные экстазы мистиковъ востока или среднихъ вѣковъ.

Онъ пишетъ въ седьмой Rêverie: „Прежде я много и глубоко думалъ, но процессъ мышленія являлся для меня тяжелымъ и безотраднымъ напряженіемъ; думы утомляли меня и нагоняли грусть, я оставилъ ихъ, чтобъ не бередить своихъ страданій. Мечтанія освѣжаютъ и веселятъ мою душу; она паритъ на крыльяхъ фантазіи по всей вселенной, въ невыразимомъ восторгѣ, съ которымъ ничто не можетъ сравниться, и, въ блаженномъ упоеніи, тонетъ въ гармоніи чудной міровой системы. Частности ускользаютъ отъ нея; ей дано высшее блаженство: сливаться, чувствовать себя за одно съ природой. Снова охотно покоится взоръ на плѣнительныхъ впечатлѣніяхъ окрестности; вокругъ цвѣты, свѣжіе ручьи, прохладная тѣнь лѣсовъ, зелень деревъ! Растенія щедро разсыпаны на землѣ, подобно звѣздамъ на небѣ; но звѣзды далеко, а растенія у ногъ моихъ, нѣкоторымъ образомъ въ моей власти. Прикованный прелестью картины, я начинаю ихъ разсматривать, наблюдать, сравнивать, учусь ихъ классифицировать и такимъ образомъ становлюсь ботаникомъ, просто въ силу того, что чувствую потребность изучать природу, чтобъ безостановочно открывать новыя причины любить ее...“

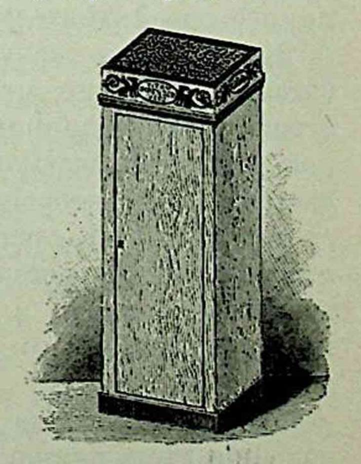
Самая красивая изъ Rêverie'й—пятая съ описаніемъ пребыванія Руссо на Петровомъ островѣ, на озерѣ Билеръ, гдѣ Руссо провелъ два мѣсяца счастья и покоя послѣ „побіенія камепьями въ Мотье-Траверсъ“. Это высокопоэтическая Робинзонада, полная роскошныхъ описаній природы. Островъ этотъ, на которомъ жило только семейство одного бернскаго должностнаго лица, казался созданнымъ для одинокаго меч-

тателя, желающаго наслаждаться во всей полнотѣ прелестью роскошной природы и отрадною тишиной, прерываемою только крикомъ орла, щебетаньемъ птицъ, да грохотомъ ниспадающихъ въ озеро горныхъ потоковъ. Уже то доставляло счастье Руссо, что книги его лежали нераспакованными и даже чернильницы не было при немъ. Онъ могъ испить всю сладость dolce far niente: „Я не хотѣлъ работы; мнѣ требовалось только такое занятіе, чтобъ развлекало меня и стоило не большаго труда, чѣмъ можетъ взять на себя лѣнивецъ". Вотъ онъ и занялся „Flora petroinsularis"; онъ задался мыслію описать всѣ растенія острова, всѣ травы луговъ, всѣ ягели утесовъ; онъ не хотѣлъ пропустить ни одной былинки. Каждое утро онъ вооружался лупою и Линнеевскою Systema naturae и шелъ обыскивать какую-нибудь изъ частей острова, который онъ съ этою цѣлью раздѣлилъ на небольшіе квадраты. Все приводило его въ восторгъ и экстазъ: измѣнчивая игра процесса размноженія у растеній,— явленіе, которое онъ впервые наблюдалъ, различіе родовыхъ признаковъ, о которомъ онъ ранѣе понятія не имѣлъ и которое видѣлъ теперь на самыхъ обыкновенныхъ растеніяхъ. Послѣ обѣда онъ направлялся къ озеру и тамъ, лежа на днѣ лодки, съ глазами устремленными въ небо, онъ тихо качался на волнахъ. Такъ проводилъ онъ часы блаженныхъ мечтаній, безъ цѣли и предмета, безконечно болѣе отрадныхъ, чѣмъ всѣ, такъ называемыя, общественныя удовольствія. Заходъ солнца напоминалъ ему, что пора возвращаться на островъ, и часто случалось, что его настолько далеко относило отъ берега, что не малыхъ трудовъ стоило достичь его до ночи. Или же вечеромъ шелъ онъ на озеро любоваться прибоемъ волнъ, пока вѣчное журчаніе и плескъ воды не погружалъ его снова въ сладкое мечтаніе, служа прообразомъ вѣчнаго прилива и отлива всего земнаго, когда среди величайшихъ радостей міра такъ рѣдко выпадетъ минута, чтобъ сердце могло дѣйствительно сказать: „Ты мигъ прекрасенъ... остановись!"... [19]). Тутъ уже слышатся не слова поэта, а какъ бы потокъ мелодіи Бетховенскаго Adagio или Шопеновскаго Ноктюрна.

Въ концѣ 1778 года Руссо переселяется изъ Парижа въ паркъ Эрменонвиль, отстоящій отъ города на пять миль,

гдѣ предложилъ ему убѣжище владѣлецъ этого парка, маркизъ де Жирарденъ. Маркизъ принадлежалъ къ наиболѣе виднымъ представителямъ либеральнаго дворянства; онъ воспитывалъ дѣтей своихъ по системѣ Руссо и считалъ цѣлью своей жизни довести до свободнаго развитія красоту окружающей его природы. Онъ не только выступилъ, какъ писатель, въ защиту ландшафтныхъ садовъ по идеѣ Руссо, но самъ обратилъ въ величественный паркъ свое помѣстье въ Эрменонвилѣ, которое представляло счастливое сочетаніе всевозможныхъ ландшафтовъ: здѣсь были холмы, ущелья, ручьи, рѣки и множество озеръ съ островками. Руссо давалъ уроки пѣнія старшей дочери владѣльца, а съ сыномъ его гулялъ по парку и сосѣднему лѣсу, изслѣдуя мѣстную флору и собирая растенія для своего гербарія; или же, сидя на дерновой скамейкѣ подъ старою сосною, онъ собиралъ вокругъ себя дѣтей, заставлялъ ихъ приносить цвѣты и запоминать ихъ названія. Такъ представилъ его Ле-Барбье на своей гравюрѣ, приложенной къ седьмому тому собранія его сочиненій: растеніе въ одной рукѣ, лупа въ другой, у ногъ книга съ надписью „Linnéus".

Но недолгое время пользуется Руссо мирной жизнью Эрменонвиля; 2 Іюля съ нимъ дѣлается ударъ, тридцать четыре дня послѣ смерти Вольтера. Онъ былъ погребенъ на островѣ, среди большого озера парка; конвентъ велѣлъ перенести останки его въ Парижъ и положить рядомъ съ Вольтеромъ въ склепѣ Пантеона. Реставрація 1814 г. обоихъ удалила оттуда и выбросила въ общую известковую яму.



Шкапчикъ съ гербаріемъ Руссо.

Любимый свой гербарій Руссо завѣщалъ ученицѣ своей, дочери Жирардена; въ настоящее время реликвія эта находится въ Берлинскомъ ботаническомъ Музеѣ и состоитъ изъ одиннадцати томовъ in-quarto, въ бѣлыхъ пергаментныхъ папкахъ; растенія очень тщательно засушены, прекрасно сохранились и распредѣлены по системѣ Линнея [20]). Все вмѣстѣ уложено въ маленькомъ

полированномъ шкапу того же времени; на верхнемъ краѣ по бокамъ стоятъ надписи „Emile“ и „Héloise“, спереди прекрасное изрѣченіе, бывшее девизомъ Руссо: Vitam impendere vero, т. е. жизнь принести въ жертву истинѣ (Ювеналъ).

IV.

Если мы спросимъ, каковы были результаты ботаническихъ занятій Руссо, на которыя онъ затратилъ столько чувства и труда, то придется отвѣтить слѣдующее: онъ пріобрѣлъ основательное знаніе родной флоры [21]), хорошо познакомился съ исторіей и литературой ботаники, въ сочиненіяхъ его по ботаникѣ правильное пониманіе растеній связано съ необыкновенною ясностью и красотой изложенія; но до послѣднихъ дней своихъ онъ остался диллетантомъ; ему не было дано обогатить науки какими-нибудь новыми открытіями или идеями.

Особенно яркую картину знанія и умѣнья Руссо представляетъ „Введеніе къ отрывкамъ ботаническаго словаря“, впервые изданное послѣ его смерти [22]). Краткой выдержки изъ него достаточно, чтобъ показать не только удивительное знаніе дѣла, но и живость слога, которою и на этомъ поприщѣ своей дѣятельности отличается Руссо.

Ничто, какъ жалуется Жанъ Жакъ, не повредило такъ ботаникѣ, какъ то, что много столѣтій ее считали простымъ аттрибутомъ медицины; интересовались только дѣйствительною или воображаемою цѣлебною силою растеній, самими же растеніями пренебрегали; ни строеніе ихъ, ни экономія растительности не обращали на себя вниманія. Искали только лѣкарственныя растенія съ цѣлью приготовленія изъ нихъ разныхъ снадобій, а при этомъ сводили всю неизмѣримую цѣпь растительнаго міра къ нѣкоторымъ разрозненнымъ звеньямъ.

Въ средніе вѣка каждый врачъ по произволу давалъ названія тѣмъ немногимъ растеніямъ, которыя онъ зналъ въ своей мѣстности, и приписывалъ имъ столько чудесныхъ свойствъ, что ихъ хватило бы, чтобъ сдѣлать безсмертнымъ все человѣчество. Въ другой мѣстности тѣ же названія и тѣ же свойства приписывались другимъ растеніямъ, или

старыя растенія употреблялись подъ новыми названіями, для обогащенія новыхъ шарлатановъ. Въ этомъ заключалось все искусство Мирепсуса, Гильдегарды, Суардуса, Виллановы [23]) и другихъ средневѣковыхъ докторовъ; едва ли одно изъ растеній, попадающихся въ ихъ книгахъ, возможно узнать по именамъ ихъ и описаніямъ.

Въ эпоху возрожденія все это прекратилось, чтобы дать мѣсто древнимъ писателямъ: отнынѣ считалось пригоднымъ и истиннымъ только то, что писалъ Аристотель и Галеній. Вмѣсто того, чтобъ искать растенія на свободномъ воздухѣ, искали ихъ у Плинія и Діоскорида; часто случалось, что даже отрицали существованіе растенія исключительно потому, что о немъ не было упомянуто у Діоскорида. Наконецъ, пришлось искать въ природѣ изученныхъ растеній, чтобъ примѣнить ихъ, согласно предписанію учителя; каждый видѣлъ въ своемъ растеніи то, которое описывалъ учитель, а такъ какъ переводчики, коментаторы и практики рѣдко сходились въ выборѣ, то одно и то же растеніе значилось подъ двадцатью различными именами, и двадцать различныхъ растеній подразумѣвались подъ тѣмъ же именемъ. Каждый утверждалъ, что его-то растеніе и есть настоящее, и что всѣ остальныя не тѣ, о которыхъ говоритъ Діоскоридъ. Но всѣ эти споры повели къ дѣйствительному изученію растеній; явились настоящіе ботаники, какъ Клузіусъ, Кордусъ, Цезальпинъ, Геснеръ [24]); въ ихъ книгахъ уже проглядываютъ слѣды метода, хотя пользы принести они еще не могли въ виду смѣшенія именъ. Когда же начали дѣлить растенія по ихъ родству на роды и виды, получилась еще большая путаница; оказалось, что у каждаго вида растеній почти столько же именъ, сколько было писателей, которые ими занимались.

Наконецъ, два знаменитыхъ брата, Іоаннъ и Каспаръ Боэнъ [25]), попытались положить конецъ вавилонскому столпотворенію; послѣдній изъ нихъ проработалъ сорокъ лѣтъ надъ своимъ „Pinax Theatri botanici", гдѣ расположилъ по родамъ всѣ 6000 извѣстныхъ тогда видовъ растеній и для каждаго вида привелъ всѣ названія, которыя давались имъ различными писателями. Онъ настолько ясно установилъ синонимику растеній, что даже и теперь каждый ботаникъ

долженъ справляться съ этой книгой, чтобъ знать, что говорили древніе авторы о какомъ-нибудь растеніи. Къ сожалѣнію братья Боэнъ не рѣшились установить названія видовъ, чтобъ различать ихъ, они къ имени каждаго рода приложили длинную сложную фразу изъ многихъ латинскихъ словъ, въ которой перечислялись всѣ существенные признаки даннаго вида [27]).

Эта тяжеловѣсная номенклатура удержалась и у послѣдователей ихъ, даже у такихъ, какъ Германъ, Ривинусъ, Рей, Турнефоръ [28]), которые признавали необходимость выработки естественнаго метода, какъ руководящей нити въ лабиринтѣ видовъ. Трудно представить себѣ что-либо педантичнѣе и смѣшнѣе, чѣмъ когда, напримѣръ, какая-нибудь дама спрашивала названіе какого-либо садоваго цвѣтка, а ей отвѣчали цѣлымъ наборомъ латинскихъ словъ, чѣмъ-то въ родѣ магическихъ формулъ; конечно, этого было достаточно, чтобъ надолго отвратить прекрасный полъ отъ всякаго занятія такою наукою!

Руссо съ воодушевленіемъ описываетъ, какъ Линней, Геркулесъ науки, очистилъ Авгіевы конюшни ботанической номенклатуры, при чемъ двумя словами, именемъ рода и именемъ вида, точнѣе охарактеризовалъ каждое растеніе, чѣмъ предшественники его Плукнетъ и Микели [29]) своими безконечными фразами. И для описанія растеній Линней изобрѣлъ особый языкъ, который лаконизмомъ своимъ устраняетъ всѣ ненужные обходы и такъ же необходимъ ботанику, какъ алгебра математику. Если Линнеевская система и вызвала сначала протесты, частью вслѣдствіе ложнаго самолюбія соперниковъ, которые считали необходимымъ придерживаться устарѣлыхъ методовъ, частью вслѣдствіе ложнаго патріотизма и желанія поддержать ученіе своихъ людей науки противъ шведскаго диктатора — тѣмъ не менѣе авторитетъ его скоро отвоевалъ себѣ первенствующее мѣсто во всей Европѣ и даже въ Парижѣ. Кто только занимается ботаникой, долженъ понимать языкъ Линнея. Знаніе растеній, конечно, не связано съ извѣстной номенклатурой; но кто хочетъ извлечь пользу изъ знанія, накопленнаго въ теченіе трехъ столѣтій прежними изслѣдователями, ихъ умственнымъ трудомъ, матеріальными средствами, безконечными путешествіями, даже цѣною жизни, тому необходимо знать языкъ науки.

Руссо ставитъ задачею своего словаря сдѣлать доступной всѣмъ терминологію и номенклатуру ботаники и дѣйствительно, статьи его, несмотря на свою неполноту, представляютъ наглядное и крайне интересное введеніе къ ученію объ общей организаціи растеній, насколько она была извѣстна къ концу прошлаго столѣтія; но мы не находимъ въ нихъ ни новыхъ наблюденій, ни самостоятельныхъ мыслей.

Если же, несмотря на это, мы говоримъ объ огромномъ вліяніи Руссо на исторію развитія ботаники, то слѣдуетъ искать его совсѣмъ въ другомъ направленіи.

Руссо первый увидѣлъ въ наблюденіи природы и особенно растительнаго міра важный элементъ развитія для дѣтской души. До того времени никому въ голову не приходило обучать въ школѣ ботаникѣ или вообще естественнымъ наукамъ; чисто формальное обученіе ограничивалось древними языками, философіей и математикой. Руссо указалъ на то, что воспитаніе должно пріучать ребенка, какъ существо мыслящее и чувствующее, наблюдать природу и чудеса творенія; въ своихъ „Lettres élémentaires sur la botanique“ онъ далъ драгоцѣнныя указанія относительно цѣли и метода естественноисторическаго образованія юношества и вмѣстѣ съ тѣмъ разительный примѣръ того, насколько можно сдѣлать ботанику, въ смыслѣ учебнаго предмета, не только привлекательною, но и способствующею развитію всей душевной дѣятельности ребенка и нравственному его развитію.

Во время довольно продолжительнаго пребыванія въ Ліонѣ (1768—1770 года) Руссо всего охотнѣе посѣщалъ виллу Буа де ла Туръ, владѣлица которой, дальняя родственница его, устроила ему пріютъ въ Мотье-Траверсъ. Старшая дочь ея часто сопровождала Руссо во время его ботаническихъ экскурсій по живописнымъ высотамъ Фурвіеръ и настолько интересовалась ботаникой, что Руссо въ награду собственноручно составилъ ей гербарій. Младшая сестра, бывшая замужемъ въ Ліонѣ за швейцарскимъ купцомъ изъ Коссоне, г. Делессеръ, мать маленькой дѣвочки, предпочитала разсуждать о воспитаніи дѣтей съ авторомъ „Emile“. Это, впрочемъ, ничуть не вредило ей въ сердцѣ философа. Когда же дитя уже на пятомъ году жизни проявила живую любознательность, молодая мать, съ цѣлью занять и развить ея внима-

ніе, стала показывать ей цвѣты и учить ихъ названіямъ. Тогда-то обратилась она къ старому другу за совѣтомъ и попросила его составить каталогъ обыкновеннѣйшихъ растеній и ихъ отличительныхъ признаковъ.

Руссо тотчасъ же исполнилъ ея просьбу и въ восьми письмахъ (въ теченіе 22-хъ мѣсяцевъ) по подробно обдуманному методу наставляетъ молодую мать, какъ слѣдуетъ ей вести преподаваніе ботаники, сперва обучаясь, а потомъ уже обучая. Прежде всего, онъ одобряетъ ея планъ, „такъ какъ изученіе природы во всякомъ возрастѣ очищаетъ (émousse) духъ отъ тяготѣнія къ легкомысленнымъ удовольствіямъ, ограждаетъ отъ смятенія страстей и представляетъ для души здоровую пищу, которая наполняетъ ее достойнымъ созерцанія предметомъ“. Но недостаточно простого заучиванія именъ; можно быть великимъ ботаникомъ, не зная ни одного имени растенія. Прежде всего слѣдуетъ усвоить нѣкоторыя предварительныя понятія объ организаціи растеній, раньше чѣмъ вступать въ прекраснѣйшее и богатѣйшее изъ трехъ царствъ природы: „Il ne s'agit que de commencer par le commencement; après cela on s'avance autant qu'on veut“.

Въ своемъ первомъ письмѣ отъ 11 августа 1771 г. Руссо даетъ краткій обзоръ строенія растеній, особенно цвѣтка и его цѣлесообразнаго устройства. Конечно, ребенку нельзя сообщать всего, но лишь то, что приличествуетъ его возрасту и полу; его скорѣе надо навести на мысль, какъ самому найти, чѣмъ обучать его. Матери же онъ тотчасъ даетъ объектъ примѣненія выученнаго, указывая ей на лилію, которую можно видѣть въ цвѣту еще позднимъ лѣтомъ, характеръ того растительнаго семейства, къ которому она принадлежитъ. Такимъ образомъ, когда слѣдующей весною, пригрѣтыя весеннимъ солнышкомъ, выглянутъ изъ-подъ земли гіацинты, тюльпаны, нарциссы, жонкили и ландыши, легко будетъ прослѣдить успѣхи ревностной ученицы: при внимательномъ разсмотрѣніи она тотчасъ же замѣтитъ на этихъ цвѣтахъ признаки принадлежности ихъ къ семейству лилейныхъ.

Приходитъ весна, „почва зеленѣетъ, деревья набираютъ почки, появляются цвѣты; вотъ ужъ нѣкоторые отцвѣли!

Минута замедленія и для ботаники цѣлый годъ потерянъ". Руссо вновь принимается за пріостановленное преподаваніе и, выражая удовольствіе при вѣсти о томъ, что ребенокъ начинаетъ уже находить удовольствіе въ вѣнчикахъ и лепесткахъ, а мать уже ознакомилась съ признаками семейства лилейныхъ, онъ беретъ среди весеннихъ цвѣтовъ желтофіоль и левкой, какъ представителей новаго семейства, крестоцвѣтныхъ. И такъ понемногу идетъ впередъ, отъ болѣе легкаго къ болѣе трудному, отъ мотыльковыхъ къ губоцвѣтнымъ и норичниковымъ, отъ зонтичныхъ къ сложноцвѣтнымъ и плодовымъ деревьямъ; всѣ примѣры берутся изъ обыденныхъ растеній туземной флоры.

Хорошенькая ученица ревновала сестру изъ-за гербарія, который подарилъ ей Руссо. Послѣдній утѣшаетъ ее въ восьмомъ и послѣднемъ письмѣ отъ 11-го Апрѣля 1773 года, что она современемъ получитъ вдвое лучшій гербарій отъ дочурки своей; между прочимъ, онъ учитъ ее „съ милою заботливостью" лучшимъ практическимъ методамъ укладки и сушки растеній; онъ совѣтуетъ ей посылать ему въ сушеномъ видѣ тѣ растенія, которыя она не знаетъ; онъ возвратитъ ихъ съ названіями.

Письма Руссо объ элементахъ ботаники обладаютъ обычною ему прелестью слога; изящество и ясность выраженія оживлены старо-французскою галантностью, которая очень къ лицу философу-мизантропу. Обращая вниманіе ученицы на то, что она простымъ глазомъ не можетъ разсмотрѣть внутренняго устройства многихъ цвѣтовъ, въ виду ихъ малой величины, и потому совѣтуя ей запастись всѣми инструментами ботаника, лупою, пинцетомъ, иглами, хорошими ножницами и т. п., онъ рисуетъ себѣ прелестную картину, „какъ его прекрасная кузина будетъ съ лупою въ рукѣ разбирать цвѣты, неизмѣримо менѣе цвѣтущіе, свѣжіе и привлекательные, чѣмъ она сама".

Ботаническія письма Руссо представляютъ вмѣстѣ съ тѣмъ дѣло педагогическое, значеніе котораго еще недостаточно оцѣнено даже и теперь. Въ тѣ времена, когда писались эти письма, Линнеевская система достигла всеподавляющаго господства; не было ни одной научной или даже популярной книги по ботаникѣ, гдѣ бы растенія не распо-

лагались по системѣ Линнея. Руссо былъ ревностнымъ почитателемъ Линнея; онъ преклонялся передъ логическою послѣдовательностью линнеевской системы, точностью его родовыхъ и видовыхъ признаковъ, даже передъ полной энергіи и поэзіи рѣчью шведскаго реформатора. Но для ботаническаго преподаванія юношеству, Руссо не одобрялъ искусственной системы Линнея, предпочитая естественный методъ ботаническихъ семействъ. Тутъ дѣло не только въ томъ, чтобы пріучить ребенка къ ясному различенію и систематическому распредѣленію предметовъ природы, но также въ томъ, чтобъ выработать въ немъ способность дѣлать обобщенія изъ отдѣльныхъ фактовъ и наблюденій. По мѣрѣ того какъ ребенокъ привыкаетъ путемъ наблюденія распознавать родственныя черты, общія всѣмъ растеніямъ какого-нибудь семейства и выяснять ихъ точнымъ анализомъ, его умственный кругозоръ и душевныя силы развиваются сильнѣе, чѣмъ при всякомъ другомъ учебномъ предметѣ. Мнѣ кажется, что переработка ботаническихъ писемъ Руссо могла бы сослужить большую службу безчисленнымъ матерямъ, которыя пожелали бы ввести дѣтей своихъ въ міръ растеній и тѣмъ дать освѣжающую пищу ихъ уму.

Намъ приходится тѣмъ выше ставить ботаническій методъ преподаванія Руссо, что въ то время естественныя растительныя семейства не были научно обоснованы. Хотя Бернаръ Жюсье еще въ 1758 году расположилъ по естественнымъ семействамъ садовыя растенія Малаго Тріанона, но онъ еще не рѣшился предать дѣло гласности; только въ 1789 году естественный методъ былъ введенъ въ науку племянникомъ его, Антуаномъ Лоранъ. Руссо въ ботаникѣ, какъ и въ политикѣ, былъ провозвѣстникомъ революціи, которая разразилась надъ Европой только десятилѣтіе спустя послѣ его смерти.

Къ сожалѣнію, наши педагоги до сихъ поръ не имѣютъ правильнаго понятія о педагогическомъ значеніи Руссо. Еще до сихъ поръ Линнеевская система признается обязательною при школьномъ ботаническомъ преподаваніи, и невольно прививается юношеству мнѣніе, что эта пріятнѣйшая изъ естественныхъ наукъ, состоитъ въ считаніи тычинокъ и зубре-

ніи классовъ и порядковъ *). Было бы желательно, чтобъ руководители юношества, главнымъ образомъ директора гимназій, ближе познакомились съ письмами Руссо, чтобъ убѣдиться, насколько цѣнный элементъ развитія представляетъ ботаника при правильномъ методѣ.

Мы не знаемъ, какое вліяніе имѣли ботаническія письма Руссо на дочь г-жи Делессеръ, для которой первоначально писались. Но что сѣмя, брошенное Руссо, не погибло, въ этомъ мы можемъ убѣдиться на братьяхъ дѣвочки, впослѣдствіи выдающихся дѣятелей Франціи въ области политики и торговли. Особенно старшій изъ нихъ, Веніаминъ, стяжалъ себѣ почетное имя, какъ глава крупнаго банка, фабрикантъ, директоръ Государственнаго Банка Франціи и вмѣстѣ съ тѣмъ извѣстный филантропъ, свободомыслящій государственный дѣятель, меценатъ искусствъ и наукъ. Если принять во вниманіе, что Веньяминъ Делессеръ прославился и какъ писатель по ботаникѣ, какъ издатель ботаническихъ роскошныхъ изданій и какъ основатель богатѣйшей ботанической библіотеки и гербарія, завѣщанныхъ имъ родному городу Женевѣ, то передъ нами непосредственное доказательство того, что методъ воспитанія Руссо блестящимъ образомъ доказалъ свою цѣлесообразность [30]).

Руссо не только сдѣлалъ ботанику предметомъ образованія для юношества, но и общимъ достояніемъ всеобщаго образованія. Мы знаемъ, какъ низко цѣнили ботанику въ его время, какъ науку, пригодную только для травопродавцевъ и аптекарей. Современники считали непостижимымъ, чтобъ серьезный философъ могъ тратить время на исканіе травъ, а тѣмъ болѣе мховъ; старый маркизъ Мирабо насмѣшливо намекаетъ, что Руссо скоро станетъ, какъ Навуходоносоръ, питаться травою, и даже люди принца Конти, въ замкѣ котораго (Тріе) нѣкоторое время жилъ Руссо въ 1767 году, заподозрѣвали его въ колдовствѣ. Да и какое объясненіе могли они найти для невиданнаго зрѣлища, какъ степенный человѣкъ, не монахъ и не продавецъ травъ, цѣлыми днями исчезалъ въ лѣсу, возвращаясь оттуда по ве-

---

*) Это относится, разумѣется, только къ нѣмецкой школѣ. *(Прим. редакт.)*.

черамъ съ большими связками травъ; очевидно, это былъ колдунъ, который собираетъ растенія для волшебныхъ снадобій или даже ядовитыхъ настоекъ. Только уваженіе передъ владѣльцами спасало Руссо отъ насилія возбужденной черни. Но геній обладаетъ даромъ Мидаса превращать въ золото все, къ чему прикоснется. Благодаря Руссо, золушка естественной науки сразу сдѣлалась любимицей общества. Энтузіазмъ Руссо къ ботаникѣ заразилъ всѣхъ, кто лично или письменно приходилъ съ нимъ въ сношеніе; высшая аристократія, прежде всего дамы, герцогини, графини, маркизы,— всѣ сдѣлались ревностными ботаниками; всѣ стремились насладиться мечтательнымъ счастьемъ, осѣнившимъ Руссо при погруженіи въ міръ растеній. Ботаническая корреспонденція Руссо, которую онъ много лѣтъ поддерживалъ съ герцогинею Портландской, достойной дочерью дома Кавендишъ [31]), и съ графомъ Мальербомъ, искупившимъ впослѣдствіи смертью безплодную защиту Людовика XVI, показываетъ, съ какою серьезностью и воодушевленіемъ увлекалъ Руссо друзей своихъ на занятіе любимою наукою. И за предѣлами смерти продолжалось это вліяніе. „Lettres sur la botanique" были напечатаны только черезъ четыре года послѣ смерти Руссо; когда они вышли въ 1782 г., считалось признакомъ хорошаго тона посѣщать лекціи по ботаникѣ въ Jardin du Roy; даже дворъ ѣздилъ изъ Тюльери въ Champs Elysées собирать цвѣты и раскладывать ихъ въ гербаріи; ни одна элегантная дама не показывалась безъ лупы, пинцета и садоваго ножа. Только съ этого времени ботаника и тѣсно связанный съ нею уходъ за садомъ и цвѣтами получили права гражданства въ образованномъ обществѣ. Какъ многіе съ тѣхъ поръ, подобно Руссо, находили въ ней утѣшеніе и миръ въ часы скорби!

Что касается до Германіи, то вліяніе Руссо тѣмъ болѣе имѣетъ значеніе, что оно способствовало привлеченію Гёте на сторону ботаники. Едва только письма Руссо „Lettres sur la botanique" (1782 г.) появились въ Веймарѣ, Гёте тотчасъ рекомендуетъ ихъ герцогу [32]): „это премилыя письма, гдѣ онъ въ такомъ понятномъ и красивомъ видѣ излагаетъ ботанику дамѣ; дѣйствительно, это образецъ того, какъ должно преподавать, и такъ сказать приложеніе къ „Emile". Позво-

ляю себѣ по этому случаю вновь рекомендовать царство цвѣтовъ прекраснымъ моимъ подругамъ". Мы знаемъ, насколько плодотворно было это обращеніе къ Карлу-Августу и дамамъ его двора, особенно къ Шарлоттѣ фонъ-Штейнъ. Заканчивая осенью 1831 года [33]) исторію своихъ ботаническихъ работъ, Гёте съ благодарностью признаетъ на себѣ вліяніе Руссо: „подобно тому какъ юные учащіеся всего охотнѣе придерживаются молодыхъ учителей, диллетантъ всегда охотнѣе учится у диллетанта... такъ какъ для послѣдняго все дѣло въ томъ, чтобъ поскорѣе разобраться въ частностяхъ и достичь той точки, откуда можно окинуть общимъ взглядомъ, если не все, то по крайней мѣрѣ многое". Вліяніе Руссо проявляется и въ томъ, что Гёте въ 1795 году разсаживаетъ по естественнымъ семействамъ всѣ туземныя и чужеземныя растенія своего сада въ Веймарѣ и, разгуливая между клумбами съ гостями, разъясняетъ имъ строеніе цвѣтовъ ирисовыхъ, лилейныхъ, сложноцвѣтныхъ и другихъ растительныхъ семействъ. Гёте, съ своей стороны, повліялъ на быструю побѣду естественнаго метода Жюсье надъ Линнеевской системою въ Германіи, между тѣмъ какъ во Франціи издатель „Botanique de J. J. Rousseau" жалуется еще въ 1802 году, что Жюсье слишкомъ мало извѣстенъ во Франціи.

Гёте отзывается о Руссо: „Великій умъ, какъ его, который чувствовалъ себя призваннымъ предписывать законы народамъ, долженъ былъ со временемъ прійти къ сознанію, что въ необъятномъ растительномъ царствѣ не могло бы явиться такого разнообразія формъ, не будь основного закона, хотя бы и скрытаго отъ насъ, могущаго снова привести ихъ къ единству"...

Я ни въ чемъ не вижу, чтобы Руссо когда-либо задавался подобными проблемами. Въ „Отрывкахъ ботаническаго словаря", онъ на слово „fleur" даетъ подробное и ясное, по обыкновенію, описаніе цвѣтка [34]), но нигдѣ не проглядываетъ даже намека на то, чтобъ органы послѣдняго представляли лишь видоизмѣненіе листьевъ. При всей страсти къ ботаникѣ Руссо не шелъ дальше поверхностнаго знанія этой науки. „Гербаризируя, я больше задаюсь мыслію развлечься и доставить себѣ удовольствіе, чѣмъ чему-нибудь научиться", говоритъ онъ самъ о себѣ съ справедли-

вою самооцѣнкою. Руссо не обладалъ тою ненасытною пытливостью, тою глубиною міросозерцанія, которая побуждала Гёте во всемъ искать общихъ законовъ, и дала ему возможность и въ растеніяхъ узнать единый общій, основной образъ, до безконечности измѣненный метаморфозомъ, въ силу котораго можно было предполагать происхожденіе ихъ отъ общей формы первобытнаго растенія.

Тѣмъ не менѣе, мы не можемъ лучше закончить обзоръ дѣятельности Руссо, какъ ботаника, какъ приводя слова Гёте, служащія введеніемъ къ характеристикѣ этого человѣка:

„Кто изъ насъ не пожелалъ бы сопутствовать Руссо, человѣку уважаемому въ высшемъ смыслѣ слова, во время одинокихъ прогулокъ его, когда онъ, озлобленный противъ человѣческаго рода, обращалъ умственный взоръ на растительный міръ и съ чисто прямолинейною силою ума знакомился съ мирно настраивающими созданіями природы?..“



Примѣчанія.

[1]) J. J. Rousseau, citoyen de Genève, Collection complète des oeuvres. 1782. Tom VII. Mélanges. 2-e partie.

La botanique de J. J. Rousseau, contenant tout ce qu 'il a écrit sur cette science, Paris, 8°. An X=1802. Роскошное изданіе съ 65 раскр. гравюрами. Парижъ, 1805 годъ.

Jansen, Albert, Jean Jacques Rousseau als Botaniker. Берлинъ. Г. Реймеръ 1885 годъ.

[2]) La Harpe пишетъ о „Confessions": Ce livre, où l'auteur dit mal de beaucoup de gens et surtout de ceux qui lui ont fait du bien, mais où personne n'ést si mal traité que lui méme..." (Книга, гдѣ авторъ о многихъ отзывается дурно и особенно о тѣхъ, кто ему дѣлалъ добро, но гдѣ хуже всего достается ему самому...) Scherer Edmond: Melchior Grimm. Revue des deux mondes 1885. T. LXII, p. 311.

[3]) Nouvelle Héloise 1-я часть. Письмо XXIII.

[4]) „Les végétaux dans nos bois et nos montagnes sont encore tels qu'ils sortirent originairement de la main (de Dieu) et c'est lá que j'aime á étudier la nature et je vous avoue que je ne sens plus le même á herboriser dans un jardin". (Растительность нашихъ лѣсовъ и горъ еще такова, какою она вышла изъ рукъ Создателя, и тамъ я люблю изучать природу и сознаюсь, что не чувствую этого, когда герборизирую въ саду). Письмо къ герцогинѣ Портландской 16-го Февраля 1767 года. Предвзятой идеей Руссо было, что растенія портятся при прикосновеніи съ испорченнымъ человѣческимъ родомъ: „Je n'eus jamais du goût pour les plantes étrangères qu'on ne trouve parmi nous qu'en exil et denaturées dans les jardins des curieux". (Я никогда не любилъ чужеземныя растенія, которыя у насъ встрѣчаются лишь въ изгнаніи и въ извращенномъ видѣ въ садахъ любителей). Письмо къ герцогинѣ Портландской 11-го Іюля 1776 года.

[5]) „J'ai été le premier en terre ferme à célébrer et faire connaître les jardins anglais..." Письмо Ж. Ж. Руссо къ герцогинѣ Портландской. Парижъ, 17-го Апрѣля 1772 года.

[6]) Rousseau, Oeuvres XII, 358.

[7]) Въ 7-й прогулкѣ (Rêveries du promeneur solitaire) Руссо жалуется на „l'habitude de ne chercher dans les plantes que de drogues et des remèdes. Theophraste s'y étais pris autrement, et l'on peut regarder ce philosophe comme le seul botaniste de l'antiquité; aussi n'est-il presque point connu parmi nous, grâce à un certain Dioscoride, grand compilateur des recettes, et à ses commentateurs…"

(привычку искать въ растеніяхъ только снадобій и лѣкарствъ. Теофрастъ относился иначе, и слѣдуетъ смотрѣть на этого философа, какъ на единственнаго ботаника древности; вотъ почему мы и мало знакомы съ нимъ, благодаря извѣстному Діоскориду, компилятору рецептовъ, и его комментаторамъ…)

[8]) По свѣдѣніямъ, любезно сообщеннымъ мнѣ д-ромъ Шаберъ изъ Шамбери чрезъ посредство г-на Маленво въ Парижѣ — Vinca minor часто встрѣчается и теперь вдоль изгородей по дорогѣ отъ Шамбери къ тому дому на склонѣ „des Charmettes" гдѣ жилъ Руссо. Это маленькій вѣчнозеленый кустарникъ встрѣчается всюду въ Савойи у изгородей, по опушкамъ рощъ, на каменистыхъ тѣнистыхъ мѣстахъ до 600 м. и радуетъ взоръ своими фіолетовыми, голубыми или бѣлыми цвѣтами; выше онъ уже рѣже встрѣчается. Большой вѣчнозеленый, Vinca major, родина котораго на берегахъ Средиземнаго моря, попадается тамъ только въ садахъ, также какъ и во Франціи и Германіи.

[9]) Сравнить у Дю-Буа-Раймондъ, „Фридрихъ II и Руссо". Deutsche Rundschau, 1879. T. XIX, стр. 241.

[10]) Ср. стр. 10.

[11]) Законы, данные Линнеемъ для номенклатуры растеній, раздѣляютъ ту общую имъ съ другими законами великихъ законодателей участь, что они въ концѣ-концовъ не могутъ противустоять вторженію анархическихъ началъ; вотъ почему на международномъ конгрессѣ (въ Парижѣ 1867 года) въ линнеевскій кодексъ были внесены измѣненія, проредактированныя великимъ женевскимъ ботаникомъ, Альфонсомъ de Кандолемъ († 1893 г.) и приняты какъ „lois de la nomenclature botanique". Съ тѣхъ поръ снова ощущалась потребность новыхъ дополненій и измѣненій, которыя снова обсуждались на международномъ ботаническомъ конгрессѣ въ Генуѣ, въ 1892 году.

[12]) Каталогъ этого гербарія, собственноручно написанный Руссо, хранится теперь въ Берлинскомъ ботаническомъ музеѣ.

[13]) Монъ-Пилатъ (Руссо пишетъ Pila) лежитъ въ 20 км. на югозападъ отъ Віенны и достигаетъ 1434 м. высоты; Руссо жалуется, что при восхожденіи онъ нашелъ только отъ двухъ до трехъ растеній, которые доставили ему особое удовольствіе, прежде всего Sonchus (Mulgedium) alpinus „пяти футовъ вышины, необыкновеннаго роста и съ роскошною листвою, и съ такими чудными огромными голубыми цвѣтами, что вполнѣ стоило бы перенести его въ садъ…" Письмо къ Ла-Турету 17-го Декабря 1769 года.

[14]) Современный Jardin des plantes въ Парижѣ.

[15]) Срав. стр. 11.

[16]) Срав. искусную характеристику Руссо въ Child Harold III, 76—82:

Вся жизнь Руссо была борьбою
Лишь съ тѣми, кто его любилъ.
Не въ силахъ властвовать собою,
Друзей онъ злобно поносилъ;
Онъ къ нимъ жестокъ былъ, но едва ли
Поймемъ мы, отчего былъ онъ
Неистовъ такъ и озлобленъ.
Недугъ ли это? Слѣдъ печали?
Но онъ безумствовалъ тогда,
Порывомъ гнѣва увлекался,
И въ тѣ минуты иногда
Его разсудокъ затемнялся;
Но и въ безумiи самомъ
Онъ поражалъ своимъ умомъ.

(Чайльдъ-Гарольдъ. Пѣс. LXXX).

[17]) Подъ заглавіемъ „Murrays regnum vegetabile" подразумѣвается 13-е изданіе Линнеевской „Systema vegetabilium", изданное Іоганномъ Андреасъ Муррей въ Геттингенѣ 1774 года, гдѣ вкратцѣ описаны всѣ классы, порядки, роды и виды растительнаго царства. Такъ какъ въ этой книгѣ 844 печатныхъ страницы, то намѣреніе Руссо выучить ее наизусть не можетъ быть принято серьезно.

[18]) Руссо даетъ прелестное описаніе ботанической прогулки, предпринятой 24-го Октября 1776 года по бульварамъ и улицѣ Rue du Chemin vert къ высотамъ Ménil-Montant, гдѣ теперь возвышается кладбище Père la Chaise; оттуда по тропинкамъ прямо черезъ виноградники и луга до Шаронны и затѣмъ кружной дорогой черезъ тѣ же луга назадъ. Онъ имѣлъ счастье найти при этомъ множество Picris hieracioides и Bupleurum falcatum, растенія рѣдкія въ окрестностяхъ Парижа и, наконецъ, даже еще болѣе рѣдкое въ высокихъ мѣстностяхъ водяное растеніе, Cerastium (Malachium) aquaticum... Rêveries du promeneur solitaire, 2-me promenade.

[19]) „A peine est-il dans nos plus vives jouissances un instant où le coeur puisse véritablement nous dire: Je voudrais que cet instant durât toujours". Rêveries, 7-me promenade.

(Едва ли найдется среди живѣйшихъ нашихъ наслажденій минута, гдѣ-бъ сердце дѣйствительно могло сказать: я желало бы, чтобъ этотъ мигъ продлился навѣки).

[20]) О гербаріи Руссо см. Urban, Geschichte des botanischen Gartens und des botanischen Museum, in Eichler's, Jahrbücher des botan. Museum in Berlin, T. I, и описаніе Кона въ годовомъ отчетѣ Силезскаго Общества (Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft, 1887, s. 153).

Каждое растеніе прикрѣплено тонкими полосками золотой бумаги на сложенный вчетверо крупный листъ бумаги; на одной изъ четвертушекъ помѣщено обыкновенно названіе и описаніе растенія собственноручнымъ почеркомъ Руссо, причемъ послѣднее бо́льшею

частью сокращеннымъ эмблематическимъ письмомъ, изобрѣтенія самого Руссо. Въ этомъ же шкапу хранится каталогъ этого гербарія и первой коллекціи, начатой Руссо въ 1765 и проданной въ Англію въ 1775 году.

[21]) „J'ai herborisé assez heureusement durant mes voyages pour prendre une connaissance passable du règne végétal". Rêveries, 7-me promenade.

(Я достаточно удачно герборизировалъ во время моихъ путешествій, чтобъ ознакомиться удовлетворительно съ растительнымъ царствомъ).

[22]) „Fragments pour un dictionnaire des termes d'usage en botanique". Collection complète des oeuvres de J. J. R. T. VII, p. 461. Genève 1782.

[23]) Изъ упомянутыхъ въ текстѣ именъ Николаосъ Мирепсосъ былъ александрійскій врачъ XIII столѣтія; Арнольдъ де Вилланова принадлежитъ къ процвѣтавшей въ XI столѣтіи въ Салерно медицинской школѣ. Гильдегарда, признанная святою, была настоятельница монастыря бенедиктинокъ на Рупертсбергѣ при Бингенѣ (умерш. въ 1178 г. на 80-мъ году жизни). Она написала естественную исторію, гдѣ (De physica libri IV) перечислены всѣ извѣстныя тогда лѣкарственныя растенія домашней и народной медицины. Паоло Суарди былъ бергамскій аптекарь начала XVI столѣтія, написавшій Thesaurus aromatariorum.

[24]) Упомянутые у Руссо четыре изслѣдователя дѣйствительно самые выдающіеся ботаники эпохи Возрожденія. Валерій Кордусъ, родившійся въ 1515 году въ Зимерсгаузенѣ въ Гессенѣ, изслѣдовалъ флору Германіи всѣхъ областей и особенно горную, а затѣмъ предпринялъ ботаническое путешествіе въ Италію и умеръ на 29-мъ году жизни, жертвою маляріи въ Римѣ. Ему мы обязаны первыми точными описаніями растеній. Конрадъ Геснеръ изъ Цюриха (1516—1565) былъ однимъ изъ привлекательнѣйшихъ и благороднѣйшихъ представителей гуманизма, съ характерною для того времени универсальностью знаній, одинаково выдающійся, какъ врачъ, какъ филологъ, какъ зоологъ, какъ ботаникъ. Онъ же первый изслѣдовалъ альпійскую флору. Андреасъ Цезальпино изъ Ареццо (1519—1603), профессоръ ботаники въ Пизѣ, былъ первый со временъ Теофраста, кто не считалъ ботанику за чисто прикладную науку медицины, но вникалъ въ организацію растеній и бралъ оттуда признаки для различенія и расположенія видовъ. Каролусъ Клузіусъ (Charles de l'Ecluse) изъ Арраса (1526 — 1609), лейбъ-медикъ императора Максимиліана II и Рудольфа II, не только лично изслѣдовалъ, несмотря на природную хилость, всю флору Европы, отъ Лиссабона до Венгріи, но ему довелось первому ввести въ науку растительныя сокровища Востока и обѣихъ Индій, которыя въ его время обильно стекались въ сады Вѣны и Нидерландовъ.

[25]) Іоганнъ Боэнъ (Bauhin) (1541 — 1613) былъ лейбъ-медикомъ принца Момпельгардъ, а младшій братъ его, Каспаръ (1550—1624), одно-

временно извѣстный врачъ и профессоръ анатоміи и ботаники, краса университета въ Базелѣ, блескъ котораго къ концу XVI столѣтія началъ затмѣвать итальянскіе университеты. Оба брата соперничали въ описаніи и изображеніи безчисленныхъ растеній, которыя открывали во время своихъ путешествій или получали отъ своихъ учениковъ, разбросанныхъ по всей Европѣ. Каспаромъ завершается, по выраженію историка новѣйшей ботаники, Юлія Сакса, первая эпоха научной ботаники, заполняющая XVI столѣтіе.

[26]) Ботаническія сочиненія грековъ и римлянъ насчитываютъ только отъ 500—600 видовъ; въ настоящее время число извѣстныхъ намъ растительныхъ видовъ оцѣниваютъ въ 150,000—200,000.

[27]) Чтобы отличить садовыя фіалки отъ лѣсныхъ, Каспаръ Боэнъ не могъ придумать другого опредѣленія, какъ то, что первая „цвѣтущая въ Мартѣ, пурпуровая фіалка съ болѣе простымъ пріятно пахнущимъ цвѣткомъ“ (Viola martia, purpurea, flore simplici odoro), а послѣдняя „цвѣтущая въ Мартѣ, безъ запаха, растетъ въ лѣсу“ (Viola martia, inodora, silvestris). Со временъ Линнея первая называется просто Viola odorata, а вторая Viola silvestris. Руссо, какъ примѣръ безвкусія старой номенклатуры, приводитъ названіе одного сѣвероамериканскаго злака у Плюкнета, которое состоитъ не менѣе какъ изъ 25-ти латинскихъ словъ. Органическая химія стоитъ еще на степени „nomina sesquipedalia“; она еще не нашла Линнея, который бы избавилъ ее отъ этого.

[28]) Въ XVIII столѣтіи, когда число извѣстныхъ растительныхъ видовъ чрезмѣрно разрослось, благодаря ближайшему изслѣдованію какъ европейскихъ, такъ и другихъ странъ, все сильнѣе стала чувствоваться потребность дѣленія ихъ по естественному методу, т. е. по степени родства, на естественные роды, отряды и классы. Этимъ положено начало новой эпохи въ научной ботаникѣ. Четыре ботаника, на которыхъ указываетъ Руссо, представители различныхъ культурныхъ народовъ и выдающіеся представители достигшей въ то время господства системы. Поль Германъ (1640—1695), профессоръ и управляющій ботаническимъ садомъ въ Лейденѣ, взялъ основою дѣленія различіе плодовъ, а Августъ Квириній Ривинусъ (Бахманъ), профессоръ въ Лейпцигѣ (1652 — 1723), избралъ существеннѣйшими признаками различія строеніе цвѣтка. Іоганнъ Рей (Rajus, 1628 — 1705) принадлежитъ къ многочисленному классу англійскихъ духовныхъ лицъ, среди котораго, въ мирной тишинѣ ихъ призванія, назрѣвали подчасъ серьезныя научныя работы. Онъ первый развилъ и выяснилъ принципы естественнаго метода и установилъ на вѣчныя времена фундаментальное раздѣленіе растительнаго царства. Жозефъ Питтонъ де Турнефоръ (род. 1656 г. въ Эксъ въ Провансѣ, † 1708 г. директоромъ ботаническаго сада въ Парижѣ), хотя и построилъ свою растительную систему на искусственныхъ признакахъ формъ цвѣтка, но въ разграниченіи родовъ послѣдовательнѣе, чѣмъ всѣ предшественники, взялъ за основаніе естественное родство видовъ и до появленія Линнея пользовался высшимъ авторитетомъ въ ботаникѣ.

[29]) Леонардъ Плюкнетъ (Plucknet, 1642—1706) былъ лондонскимъ врачемъ, заслужившимъ почетную извѣстность большими сочиненіями по ботаникѣ. Піетро Антоніо Микели (Micheli, 1674—1737) былъ садовникомъ и ботаникомъ великаго герцога Тосканскаго, неутомимый собиратель, но и основательный наблюдатель растеній, который первый принялся съ большимъ усердіемъ за изученіе оставленныхъ до того времени безъ вниманія низшихъ растеній, мховъ, лишаевъ, грибовъ и морскихъ водорослей и тѣмъ открылъ наукѣ новый міръ споровыхъ. Въ память этой заслуги сограждане его соорудили скромному ученому памятникъ въ церкви Santa Croce во Флоренціи, въ сосѣдствѣ съ Данте, Микель Анджело, Галилеемъ и другими героями духа.

[30]) О Руссо, какъ о педагогѣ, сравн. приведенную выше рѣчь Дю-Буа Раймондъ, стр. 56 — 61, Deutsche Rundschau 1879, ч. XIX, стр. 254—255.

[31]) Ботаническая переписка герцогини Кавендишъ-Портландъ и Ж. Ж. Руссо началась въ Августѣ или Сентябрѣ 1766 г.; первое напечатанное у Янсена письмо герцогини отъ 10-го Сентября служитъ отвѣтомъ на ранѣе полученное отъ Руссо. Въ тѣ времена, когда онъ подъ ложнымъ именемъ Рену скитался по Франціи, письма его къ герцогинѣ подписаны „Herboriste de M-me de Portland“ (съ 10 Іюля 1767 года). Переписка была прервана 11 Іюля 1776 года по винѣ Руссо, который уже въ Сентябрѣ 1773 года отказался принять съ почты письмо герцогини подъ предлогомъ, что почеркъ адреса ему незнакомъ; когда же послѣ этого неутомимая покровительница послала ему въ подарокъ драгоцѣнное роскошное сочиненіе стараго Румфа, Herbarium amboinense, и коллекцію африканскихъ сѣмянъ, онъ отослалъ обратно ящикъ со вложеннымъ въ него письмомъ герцогини нераспечатаннымъ и съ весьма нелюбезнымъ отказомъ.

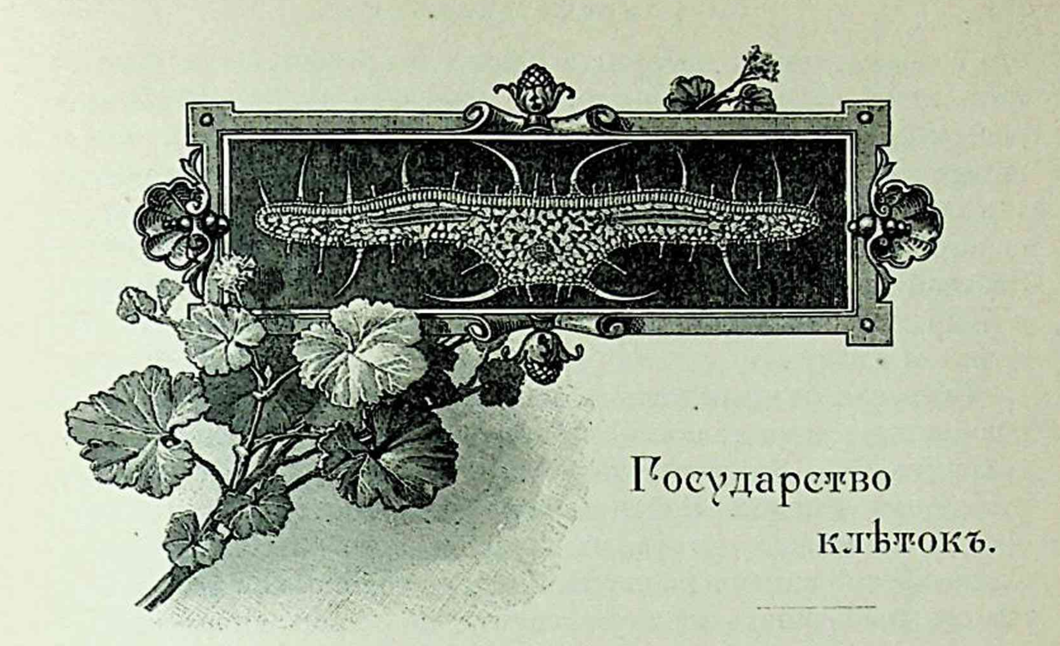
[32]) Письмо Гёте къ Карлу Августу 16-го Іюня 1782 года.

[33]) Полное собраніе соч. Гёте. Готта 1840 г. ч. 36, стр. 78—82.

[34]) Oeuvres. T. VII, стр. 490.




Государство
клѣтокъ.



Государство клѣтокъ.

I.

Нѣтъ ничего болѣе достовѣрнаго, какъ то, что все живое подлежитъ старости и смерти, а между тѣмъ ничто такъ не противорѣчитъ нашему внутреннему чувству. Въ порѣ юности тѣло чувствуетъ себя какъ бы несокрушимымъ навѣки; зачѣмъ же должно со временемъ износиться и распасться это высшее художественное произведеніе? Чѣмъ сильнѣе противорѣчіе между неизсякаемою жизнерадостностью и неизбѣжною судьбою, тѣмъ сильнѣе тоска, которая ищетъ спасенія въ мірѣ поэзіи и надѣется съ помощью ея отогнать въ міръ мечты неотразимую власть дѣйствительности. Вѣчною юностью пользуются безсмертные боги; нектаръ и амброзія не даютъ приближаться старости къ ихъ кудрявымъ головамъ. Тотъ же миѳъ звучитъ въ другой формѣ въ пѣсняхъ Эдды, гдѣ Идунъ ежедневно предлагаетъ азамъ Вальгаллы яблоко, источникъ вѣчной юности. Также полу-богъ Геркулесъ, очищенный пламенемъ, дѣлается безсмертнымъ, когда Геба, богиня юности, подаетъ ему чашу съ нектаромъ. Даже смертнымъ возвращается юность милостью боговъ. Когда Одиссей, измученный двадцатилѣтнимъ странствіемъ, возвращается на родину состарѣвшимся, Паллада Аѳина льетъ на

его голову и плечи цвѣтущую юность и красоту, какъ художникъ льетъ золото на серебро. Кто знакомъ съ тайными силами растеній, тотъ, конечно, сумѣетъ приготовить изъ нихъ напитокъ, чтобъ возвратить юность дряхлѣющимъ членамъ; такъ обновляетъ Медея жизненною силою волшебнаго зелья своего сѣдого отца: при приготовленіи напитка покрывается листвой деревянная мутовка и даетъ цвѣты и плоды, а куда только падаетъ капля кипящаго зелья — тамъ выростаютъ травы и цвѣты.

Такъ гласитъ преданіе и, сотни разъ повторяясь во всевозможныхъ передѣлкахъ восточной и южной фантазіи, оно говоритъ то о напиткѣ, то о какомъ-то корешкѣ, то объ источникѣ юности. Найти такой источникъ сдѣлалось въ средніе вѣка задачею цѣлаго круга таинственныхъ адептовъ; философскій камень долженъ былъ не только обладать свойствомъ превращать мѣдь въ золото, но и воскрешать мертвыхъ, возвращать здоровье больнымъ и юность старикамъ. Безчисленные шарлатаны, отъ Аполлонія Тіана до графа Каліостро и Сен-Жермена, утверждали, что открыли элексиръ жизни, и многіе имъ вѣрили. И не только въ темныхъ лабораторіяхъ алхимиковъ доискивались тайны обновленія; тоска по ней подвигала цѣлые народы на отважныя предпріятія съ великимъ историческимъ значеніемъ. По древнему преданію, въ началѣ 3-го столѣтія по Р. Х. 300 молодыхъ паръ новобрачныхъ подъ предводительствомъ жреца пустились изъ Китая по Восточному Океану искать того зелья, что дѣлаетъ безсмертнымъ; зелья они не нашли, но открыли островъ Ниппонъ и основали японское государство на островахъ Восточнаго Архипелага.

Испанскимъ мореплавателямъ Америка представлялась страною чудесъ, гдѣ должны были осуществиться всѣ дѣтскія сказки, всѣ ихъ скромныя желанія; все дѣло лишь было въ томъ, чтобъ открыть настоящее мѣсто. Подобно тому, какъ искали Страну Золота (Эль-Дорадо) въ Бразильскихъ дѣвственныхъ лѣсахъ, такъ снаряжались цѣлыя экспедиціи для отысканія источника вѣчной юности, который предполагали гдѣ-нибудь въ Новомъ Свѣтѣ. Во время одного изъ такихъ походовъ въ 1513 году, стоившаго жизни тысячамъ людей, была открыта Флорида. „Жажда сокровищъ и

желаніе возвращать молодость", говоритъ А. Гумбольтъ, „въ равной степени возбуждали страсти народовъ" [1]).

Дорадо, страна золота, открыта между тѣмъ въ Калифорніи, Австраліи и Южной Африкѣ, богаче золотомъ, чѣмъ могла даже себѣ представить распаленная фантазія испанскихъ искателей приключеній; источникъ же юности до сихъ поръ еще не найденъ и не можетъ быть найденъ, если искать его въ какомъ-нибудь опредѣленномъ мѣстѣ на землѣ. Тѣмъ не менѣе это не сказка, не обманъ воображенія, онъ течетъ чистый и неизсякаемый — по всей живой природѣ.

Природа остается вѣчно юною; земля каждую весну украшается зеленью и цвѣтами, такая же свѣжая и полная жизни, какъ тогда, когда впервые „произрастила траву и сѣменоносныя травы и плодовыя деревья, каждое особаго вида". Конечно, травы и цвѣты, засохшіе или сгнившіе, листья и цвѣты, снесенные бурею съ дерева, уже не войдутъ во вновь сотканный весною покровъ природы; но природа вызываетъ новые побѣги на старыхъ корняхъ, новые листья и цвѣты на старыхъ стволахъ, и такимъ образомъ обновляется съ каждымъ наступающимъ годомъ. И если человѣческій родъ и остальные виды животныхъ и растеній не проявляютъ признаковъ старости, несмотря на неисчислимые вѣка своего существованія, это не значитъ, чтобъ отдѣльное существо могло существовать вѣчно; оно старѣетъ и умираетъ, но пробѣлъ непрерывно заполняется новыми поколѣніями, такъ что въ общемъ составѣ сохраняется вѣчно-юная жизненная сила. Слѣдовательно, обновленіе органической природы основано на томъ, что хотя каждый отдѣльный членъ пробѣгаетъ только строго-ограниченный кругъ развитія и, наконецъ, изнашивается и отстраняется, онъ замѣняется новыми членами, которые вновь начинаютъ только что законченный кругооборотъ.

Если примѣнить это воззрѣніе на обновленіе всей живущей природы вообще, къ каждому живому существу въ отдѣльности, будь это человѣкъ, животное или растеніе, то мы увидимъ, что вся жизнь основана на постоянномъ обновленіи. Жизнь—это непрерывная борьба со смертью, которая ежеминутно угрожаетъ ей, но отражается обновленіемъ. Это лишь обманъ, когда мы представляемъ себѣ живое существо,

какъ нѣчто постоянное, а само существованіе его какъ нѣчто остающееся; жизнь въ дѣйствительности похожа на водопадъ, картина котораго постоянна только на взглядъ; на самомъ дѣлѣ ни одна изъ водяныхъ капель не остается на своемъ мѣстѣ; каждая изъ нихъ вытѣсняется и замѣняется другой, только вѣчное движеніе придаетъ имъ обманчивый видъ покоя. Жизнь подобна пламени, которое само себя пожираетъ и свѣтитъ равномѣрно только тогда, когда все новыя частички выступаютъ на мѣсто сгорѣвшихъ, чтобъ подобно имъ пасть жертвою уничтоженія.

Въ живомъ тѣлѣ также смѣшеніе и положеніе веществъ, отъ которыхъ зависитъ его внѣшняя форма и внутреннее устройство, ни одного мгновенія не остается постояннымъ. Все время идетъ непрерывный обмѣнъ веществъ; частички, которыя въ данную минуту собраны въ извѣстномъ пунктѣ, въ слѣдующую уже распались и замѣнены другими. Атомы, изъ которыхъ состоитъ тѣло, только на нѣкоторое время подчинены служенію жизни; рано или поздно они покидаютъ его, слѣдуя свободной игрѣ силы притяженія, которая связываетъ элементы въ стойкія соединенія неодушевленной природы. Вслѣдствіе этого, живое тѣло должно принимать, въ качествѣ пищи, извнѣ новые элементы, которыми оно и возмѣщаетъ потери, и притомъ вновь вводимыя частицы такъ плотно вдвигаются на мѣсто выдѣленныхъ, что требуется продолжительное время, чтобъ замѣтить какую-либо перемѣну, даже при помощи точнѣйшихъ вспомогательныхъ аппаратовъ современной науки.

Въ дѣйствительности же каждое живущее тѣло находится въ состояніи непрерывнаго измѣненія, идущаго по опредѣленному наслѣдственностью пути. Жизнь—это потокъ, который беретъ начало изъ скрытаго родника, потомъ постепенно растетъ, нѣкоторое время течетъ равномѣрно, затѣмъ съ ослабѣвающей силой теченія сливается съ моремъ безконечности. Мы называемъ **развитіемъ** тотъ рядъ измѣненій, которыя переживаетъ каждое живое существо, будь это человѣкъ, растеніе или животное; развитіе начинается съ минуты зарожденія и кончается со смертью.

Но со смертью отдѣльной особи не прекращается ея родъ; каждое живущее существо обладаетъ свойствомъ отдѣлять

часть отъ своего цѣлаго, и часть эта способна продолжать самостоятельно развиваться, питаться и обновляться обмѣномъ веществъ. Мы называемъ размноженіемъ это отдѣленіе отъ цѣлаго способной къ саморазвитію части; размноженіемъ наслѣдуется исторія развитія; отдѣленная часть, которую мы называемъ яйцомъ или спорой, зародышемъ, почкой или выводковой почкой — проходитъ въ общемъ тотъ же рядъ измѣненій, какъ и цѣлое; дѣти похожи на родителей, а такъ какъ эти опять напоминаютъ своихъ предковъ, то видъ, несмотря на преходящее существованіе отдѣльныхъ представителей остается изъ поколѣнія въ поколѣніе неизмѣннымъ, въ существенныхъ чертахъ своихъ [2]).

II.

Что жизнь есть ничто иное, какъ постоянное развитіе и непрерывное обновленіе, это всего проще и яснѣе выражено въ мірѣ растеній. Не легко, конечно, правильно понять жизнь растеній; многіе въ самомъ выраженіи „жизнь растенія“ видятъ только образный, переносный способъ выраженія. Да и дѣйствительно растенія не двигаются, не чувствуютъ, не сознаютъ, какъ животныя: можно ли это назвать жизнью?

Скажемъ на это, что сознаніе есть только высшее проявленіе жизни, связанное съ дѣятельностью опредѣленнаго органа, мозга; у ребенка оно выясняется только нѣкоторое время спустя послѣ рожденія и даже у взрослаго притупляется временами, напр. во время сна и болѣзни; многія изъ важнѣйшихъ дѣйствій живого организма никогда не достигаютъ сознанія. Если, вмѣсто того, чтобъ исходить отъ высшихъ отправленій жизни, мы возьмемъ общія и существенныя проявленія ея, какъ-то: питаніе, дыханіе и обмѣнъ веществъ, ростъ, развитіе и размноженіе, мы увидимъ, что растенія живутъ совершенно въ томъ же смыслѣ, какъ животныя и люди. Растенія только тѣмъ отличаются, не отъ животныхъ вообще, но отъ высшихъ животныхъ, которыя стоятъ ближе къ человѣку, и по которымъ мы составили себѣ представленіе о животной жизни вообще — отличаются только тѣмъ, что въ нихъ менѣе выражена цѣльность, или индивидуальность. Млекопитающее, птица, рыба, бабочка

представляетъ собою законченное, цѣльное, недѣлимое существо; число его членовъ ограничено; даже жилы и мускулы его въ опредѣленномъ числѣ: ни одного не можетъ не хватать, ни одного нельзя и прибавить. Только взаимодѣйствіе ихъ всѣхъ поддерживаетъ жизнь какъ цѣлаго, такъ и каждаго изъ нихъ въ частности. Въ живомъ животномъ сердце гонитъ кровь къ сосудамъ, легкія очищаютъ ее, мускулы передаютъ движеніе, нервы — впечатлѣнія; но разрушьте связь, и легкія сами по себѣ не дышатъ, сердце не бьется, нервы не чувствуютъ, мускулы не сокращаются. Ни одна частичка не можетъ быть отдѣлена отъ тѣла безъ того, чтобъ цѣлое не пострадало; поврежденіе каждаго члена чувствуется всѣми и вызываетъ противодѣйствіе всѣхъ остальныхъ членовъ, такъ какъ

Alles nur zum Ganzen strebt
Eins in dem Andern wirkt und lebt *).

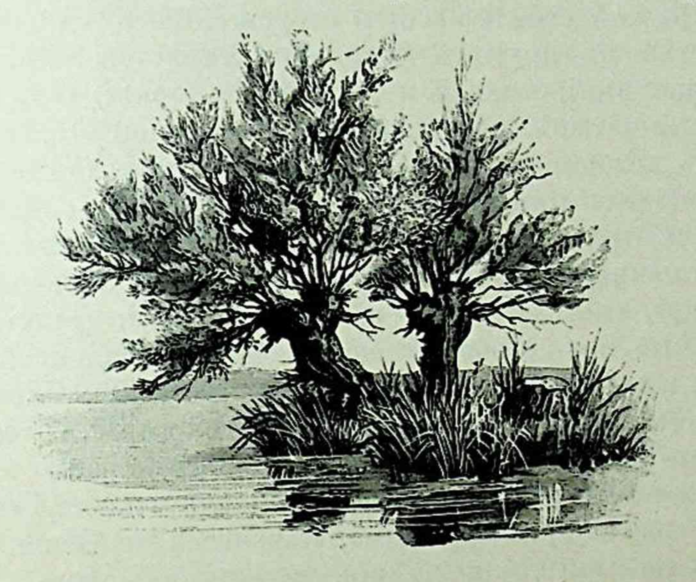
Совершенно иначе дѣло стоитъ у растеній. Конечно, дерево, напримѣръ, въ извѣстномъ отношеніи является, какъ нѣчто цѣлое, недѣлимое; оно углубляетъ сѣть корней своихъ въ почву, а стволъ подымаетъ вверхъ и украшаетъ его густымъ сплетеніемъ сучьевъ и вѣтокъ. Составныя части дерева можно разсматривать, какъ его органы; дерево всасываетъ корнями пищу, дышетъ листьями, размножается посредствомъ цвѣтовъ, плодовъ и сѣмянъ. Но эти члены въ гораздо болѣе свободной связи между собою, чѣмъ органы животныхъ. Уже Гёте, принимая сущность растенія, какъ единство во множествѣ [3]), указывалъ въ качествѣ примѣра на иву: можно сорвать съ ивы сколько угодно листьевъ, она продолжаетъ жить; можно срѣзать часть вѣтвей — остальныя только сильнѣе разовьются; можно срубить иву подъ корень, пень ея дастъ новые побѣги; посадимъ одну верхушку безъ корней въ сырую землю, она дастъ корни и будетъ продолжать жить. Чтобъ получить отводокъ, достаточно посадить верхушку вѣтки, и она пуститъ корень и будетъ рости дальше. У многихъ растеній каждый отдѣльный листъ способенъ къ жизни и развитію; если воткнуть въ землю череш-

---

*) Все стремится къ цѣлому, одно дѣйствуетъ на другое и живетъ.

комъ листъ воскового дерева или лимона, онъ дастъ корень и на верхней сторонѣ образуется почка, изъ которой выростаетъ новое растеніе. У геснерій молодые побѣги появляются всюду, гдѣ листъ надломленъ, точно также и на листьяхъ бегоніи, если надрѣзать ножикомъ листовые нервы. Мясистые листья Bryophyllum, какъ замѣтилъ уже Гёте, даютъ новое растеніе изъ каждой выемки своего зазубреннаго края [4]).

Растеніе, слѣдовательно, не такъ недѣлимо, какъ животное; отдѣльные члены его въ гораздо бо́льшей мѣрѣ само-



стоятельны и жизнеспособны. Можно выразить это такимъ образомъ: животное есть цѣльное существо, каждый членъ котораго составляетъ просто часть, а не самостоятельное цѣлое; только органъ, а не индивидуумъ. Растеніе же, напротивъ, существо сложное, или, лучше сказать, цѣпь отдѣльныхъ существъ, изъ которыхъ каждое одарено самостоятельною жизнью, но все вмѣстѣ связано въ общую жизнь высшаго порядка. Растеніе это организмъ, всѣ органы котораго сами представляютъ организмы [5]).

Отношеніе это можно пояснить слѣдующей картиной. Никто не станетъ отрицать, что государство въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ представляетъ цѣльный организмъ часто съ рѣзкообозначеннымъ, самостоятельнымъ, неизмѣннымъ въ теченіе вѣковъ характеромъ. Государство считаетъ свое вла-

дѣніе чѣмъ-то недѣлимымъ и, слѣдовательно, представляетъ настоящій индивидуумъ. У каждаго государства своя индивидуальная исторія развитія; оно основывается, растетъ, достигаетъ извѣстной степени процвѣтанія и разрушается; оно обладаетъ своимъ хозяйствомъ, которымъ завѣдуютъ особые органы — чиновники. Внѣшняя дѣятельность государства тоже проявляется, какъ дѣятельность отдѣльнаго организма: государство ведетъ войны, государство основываетъ общеполезныя предпріятія, возводитъ величественныя зданія и т. п. Но выступая съ одной стороны, какъ единое цѣлое, государство въ другомъ отношеніи является лишь сочетаніемъ провинцій; каждая провинція (губернія) есть государство въ миніатюрѣ, организованное само по себѣ. Мы встрѣчаемъ въ исторіи много примѣровъ, что нѣкоторыя провинціи отдѣлялись при извѣстныхъ условіяхъ отъ общаго государства и продолжали развиваться, какъ самостоятельный государственный организмъ. Провинція опять-таки есть ничто иное, какъ сочетаніе общинъ, которыя представляютъ собою самые мелкіе общественные союзы, каждая община — это государство въ маломъ видѣ, съ самостоятельнымъ хозяйствомъ и даже способное, при нѣкоторыхъ условіяхъ, къ самостоятельному независимому существованію; она способна даже вырости въ могущественное государство, какъ показалъ намъ примѣръ Рима, Кареагена и Венеціи. Если смотрѣть съ этой точки зрѣнія, животное можно сравнить съ строго централизованнымъ, самодержавнымъ государствомъ; растеніе же подобно свободно организованной республикѣ, члены которой, несмотря на подчиненіе общему строю, удержали нѣкоторую самостоятельность и самоуправленіе.

Immer strebe zum Ganzen, und kannst du selber kein Ganzes
Werden, als dienendes Glied schliess' an ein Ganzes dich an *).
(Schiller).

Въ республикѣ растенія листовые побѣги, вѣтви и сучья соотвѣтствуютъ провинціямъ, листья—общинамъ; но общины еще не составляютъ послѣдняго звена цѣпи; общины сами—

*) Всегда стремись къ цѣлому и, если самъ не можешь представлять изъ себя цѣлаго, примкни, какъ подчиненный членъ къ другому цѣлому.

опять-таки союзъ гражданъ. Каждый гражданинъ, хотя и сочленъ общины и государства, но самъ по себѣ существо самостоятельное, живущее само по себѣ и ведущее собственное хозяйство. И поддержанiе собственнаго существованiя служитъ даже ближайшей цѣлью всѣхъ его стремленiй. Но именно потому, что гражданинъ въ справедливомъ эгоизмѣ своемъ прежде всего имѣетъ въ виду собственное благополучiе, онъ смѣло берется за шестерню государственнаго организма и содѣйствуетъ сохраненiю общаго государства. У каждаго гражданина свой самостоятельный ходъ развитiя отъ рожденiя до смерти; но со смертью одного не умираетъ община, вмѣсто него является другой, который занимаетъ опустѣвшее мѣсто; непрерывною смѣною поколѣнiй обновляется такимъ образомъ община и государство.

Такъ же и въ государствѣ растенiй. Если принять листъ за общину, то окажется, что онъ тоже состоитъ изъ бóльшаго или меньшаго числа отдѣльныхъ особей, изъ которыхъ каждая можетъ быть разсматриваема, какъ самостоятельный организмъ. Эти граждане растительнаго государства именуются ботаниками растительными клѣтками.

Всѣ растенiя, безъ исключенiя, во всѣхъ частяхъ своихъ представляютъ сочетанiе клѣтокъ. Каждая клѣтка ведетъ индивидуальную жизнь; въ каждой изъ нихъ даже замѣтно стремленiе къ самостоятельному развитiю; она питается самостоятельно, работаетъ и откладываетъ сбереженiя, старѣетъ, болѣетъ и, наконецъ, умираетъ, оставивъ обыкновенно заранѣе долженствующее замѣнить ее потомство. Клѣтки сочетаются въ клѣточныя общины, образуя листъ, эти послѣднiя съ своей стороны соединяются въ провинцiи, т. е. листовые побѣги, которые вступаютъ между собою въ дѣятельный взаимообмѣнъ, и жизнь растенiя поддерживается тѣмъ же путемъ, какъ поддерживается общая жизнь государства взаимодѣйствiемъ отдѣльныхъ гражданъ. То, что происходитъ въ жизни растенiя, проростанiе и образованiе побѣговъ, цвѣтенiе и плодоношенiе — все это только главныя государственныя функцiи въ ходѣ развитiя клѣточнаго государства и его гражданъ.

Эти граждане клѣточнаго государства неуловимы для невооруженнаго глаза. Неудивительно, что само существованiе

нихъ оставалось скрытымъ менѣе, чѣмъ 200 лѣтъ тому назадъ. Вѣроятно такъ было бы и до сихъ поръ, и отъ насъ ускользнулъ бы ключъ къ познанію растительной жизни, если-бы на помощь науки не пришелъ неоцѣнимый инструментъ—микроскопъ.

Въ 1876 году, на выставкѣ естественноисторическихъ аппаратовъ въ Лондонѣ (въ музеѣ South-Kensington) былъ выставленъ инструментъ, представленный ученымъ Обществомъ Миддельбурга (Зеландія). Какъ говорятъ, его изобрѣлъ въ 1590 году оптикъ этого города, Захарія, сынъ Іоанна или, какъ его называютъ по голландскому обычаю, Янсенъ. Это длинная (27 см. длины и 6 см. толщины) мѣдная трубка съ большими стеклянными чечевицами на обѣихъ концахъ, дающая увеличеніе приблизительно разъ въ девять, такъ что блоха представляется въ ней величиною въ майскаго жука. Тѣмъ не менѣе, справедливѣе считать Галилея изобрѣтателемъ микроскопа; извѣстно, что великій ученый занимался устройствомъ подзорныхъ трубъ, въ бытность свою профессоромъ въ Падуѣ, въ 1610 году, онъ примѣнилъ обращенную другимъ концомъ подзорную трубу, какъ увеличительное стекло для разсмотрѣнія маленькихъ, близкихъ предметовъ; съ ея помощью онъ впервые наблюдалъ сложный глазъ насѣкомаго. Въ 1614 году онъ изготовилъ подобную же трубу, длиною въ два локтя, и въ ней уже муха являлась величиною съ ягненка. Голландскій математикъ Корнелій Дреббель придалъ новому инструменту болѣе удобную для практическаго примѣненія форму; въ 1625 году папскій лейбъ-медикъ Фаберъ, членъ римской Академіи Рысьеглазыхъ (Lincei *), назвалъ инструментъ микроскопомъ въ противоположность телескопу. [6])

---

*) Accademia dei Lincei было названіе тайнаго общества, основаннаго Франческо Чези въ 1608 году для усовершенствованія математики, физики и естественныхъ наукъ. Къ этому обществу принадлежали самые извѣстные итальянскіе ученые, какъ Порта, Галилей. Колумна и др. Названіе Lincei они выбрали по имени Линкея (Λύγκευς отъ Λύγξ—рысь), сына Афарея, одного изъ Аргонавтовъ, извѣстнаго остротой своего зрѣнія, такъ какъ они пользовались при своихъ изслѣдованіяхъ увеличительными стеклами и зрительными трубами. Въ половинѣ семнадцатаго столѣтія это общество было подавлено римскимъ духовенствомъ. *(Прим. редак.)*.

Но въ то время, какъ телескопъ въ рукахъ великихъ итальянскихъ и голландскихъ математиковъ послужилъ къ открытію чудесныхъ тайнъ неба, десятилѣтія шли, а микроскопъ все еще оставался простою игрушкою, пріятнымъ развлеченіемъ для глаза, въ родѣ теперешнихъ калейдоскоповъ или стереоскоповъ. Марчелло Мальпиги (Marcello Malpighi); геніальный болонскій анатомъ, первый призналъ въ микроскопѣ орудіе для научныхъ изслѣдованій; въ 1661 году онъ съ помощью его открылъ тонкіе капилярные сосуды, которые переводятъ въ вены гонимую чрезъ артеріи кровь. Въ 1662 году, однажды вечеромъ на пути къ виллѣ маркграфа Руффо, около Мессины, онъ случайно отломилъ кусочекъ гнилого каштановаго дерева и, по возвращеніи домой, разсматривая его подъ микроскопомъ, съ удивленіемъ замѣтилъ, что онъ состоитъ изъ тонкихъ волоконъ и мѣшечковъ.

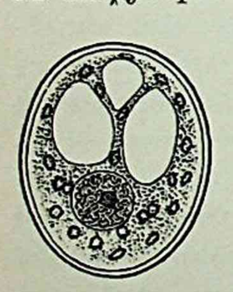
Соревнуя съ римской Академіей Линкея, Королевское Общество въ Лондонѣ тоже съ основанія своего стремилось раскрыть тайны природы въ духѣ новѣйшаго естествознанія, путемъ опыта и наблюденія, помощью микроскопа и телескопа. Членъ этого общества, Робертъ Гукъ, издалъ въ 1665 году первую книгу, гдѣ излагались научныя изслѣдованія микроскопическаго міра. Книга эта посвящалась Карлу II Стюарту, покровителю Royal Society (Королевскаго Общества). Онъ открылъ, что тонкія пластинки изъ сосноваго дерева или бузинной сердцевины напоминаютъ подъ микроскопомъ пчелиные соты; поэтому онъ назвалъ эти красивые шестиугольники, изъ которыхъ состояли названные препараты, растительными **клѣтками**. Шесть лѣтъ спустя, 7-го Декабря 1671 года, Марчелло Мальпиги, который къ тому времени расширилъ и углубилъ свои изслѣдованія надъ организаціею растеній, и лондонскій врачъ Неемія Грю (Nehemias Grew) представили Королевскому Обществу въ Лондонѣ основныя черты новой науки, названной ими растительною анатоміей. Грю занимался такими же изслѣдованіями, какъ и Мальпиги, но вполнѣ независимо отъ него. Мы не станемъ вдаваться здѣсь въ подробное изложеніе того, какъ продолжалось, послѣ долгаго перерыва, микроскопическое изслѣдованіе внутренняго строенія растеній и достигло высокой степени развитія при помощи усовершен-

ствованныхъ инструментовъ нынѣшняго столѣтія, и методовъ изслѣдованія, выработанныхъ современными учеными [7]).

Микроскопъ открылъ намъ, что тамъ, гдѣ простой глазъ видитъ въ тѣлѣ растенія только однообразную волокнистую, древесинную или мясистую массу, кроется поразительное разнообразіе изящныхъ формъ ткани, и что тамъ, гдѣ, повидимому, царствуетъ вѣчный покой, обнаруживается полнота жизненныхъ отправленій. Растеніе даетъ простому глазу лишь неясныя указанія на свою внутреннюю жизнь, микроскопъ же разоблачаетъ въ немъ высоко организованную, неустанно развивающуюся и вѣчно обновляемую коллективную жизнь, подобную жизни государства.

III.

Гражданина этого государства, то-есть растительную клѣтку, мы должны представить себѣ, какъ простѣйшій организмъ, который по внутренному устройству можно сравнить съ инфузоріей. Тѣло клѣтки—мягкое, студенистое или слизистое, обыкновенно безцвѣтное вещество; снаружи оно заключено въ тонкую прозрачную кожицу, внутри же заключаетъ въ себѣ полость, наполненную безцвѣтною, иногда же красною, голубою или желтою, сладкою или кислою жидкостью. Каждая клѣтка содержитъ, кромѣ того, клѣточное ядро, замѣчательное образованіе, сложное строеніе котораго впервые описано помощью утонченныхъ методовъ микроскопической техники новѣйшаго времени. Клѣточное ядро напоминаетъ круглое или чечевицеобразное тѣло, въ центрѣ котораго находится обыкновенно ярко блестящее тѣльце: съ помощью усовершенствованныхъ современныхъ микроскоповъ оказалось возможнымъ разсмотрѣть внутри его тонкую сѣтку волоконъ, на которой, подобно бусамъ на ниткѣ, нанизаны безчисленныя зернышки или кружечки. Клѣточное ядро управляетъ жизненными движеніями микроскопической клѣтки въ той же мѣрѣ, какъ центральное тѣло планетами своей системы.



Растительная клѣтка.

Вещество, изъ котораго построено тѣло клѣтки, называемъ мы первичной матеріей, или протоплазмой; это важнѣйшее вещество во всей природѣ, такъ какъ оно одно носитель жизни. Слегка видоизмѣняясь, протоплазма образуетъ не только всѣ тѣла растительныхъ клѣтокъ, но и бѣлокъ и желтокъ, мясо и кровь, мозгъ и нервы, молоко и сыръ, даже кожу и волосы животныхъ; благодаря способности мѣнять видъ свой, подобно Протею, вещество это получило еще названіе протеина. Химики открыли въ немъ, кромѣ воды и нѣкоторыхъ солей, еще массу органическихъ соединеній, бо́льшею частью бѣлковыхъ. Въ то время, какъ въ неодушевленной природѣ почти каждая минеральная порода имѣетъ особый химическій составъ, въ мірѣ жизни одно и то же первичное вещество образуетъ тѣло какъ растенія, такъ и животнаго, включая человѣка. Выраженіе

„Vier Elemente
Innig gesellt,
Bilden das Leben,
Bauen die Welt" *).

получаетъ особое значеніе въ примѣненіи къ протоплазмѣ. Четыре элемента: углеродъ, кислородъ, водородъ и азотъ, выступаютъ во взаимномъ соединеніи и съ небольшою примѣсью сѣры и фосфора образуютъ строительное вещество всего живущаго.

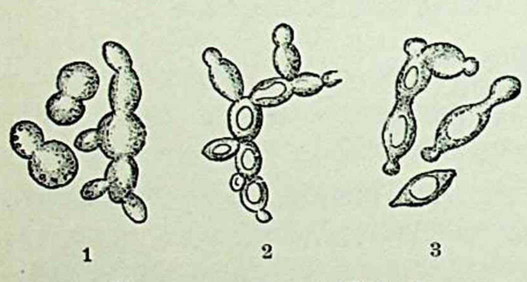
Но если-бы растительная клѣтка состояла исключительно изъ мягкой протоплазмы, она была бы не въ состояніи выдерживать давленіе и напоръ постороннихъ тѣлъ; вотъ почему она окружена твердою оболочкой; она строитъ себѣ домъ, т. е. клѣтку въ видѣ охраны и жилища. Домъ этотъ клѣтка строитъ такимъ же образомъ, какъ улитка свой; она всею своею поверхностью выдѣляетъ вещество, тотчасъ же застывающее въ твердую прозрачную оболочку. Вещество оболочки называется клѣтчаткой, или целлюлезой; оно отличается отъ первичной матеріи протоплазмы тѣмъ, что не содержитъ ни азота, ни сѣры, ни фосфора, но состоитъ изъ угля и воды, т. е. углерода, водорода и кислорода; оно

*) Четыре элемента, тѣсно соединенные между собою, образуютъ жизнь и строятъ весь міръ.

одно и то же во всѣхъ растительныхъ клѣткахъ, но въ остальной природѣ не появляется; прозрачное, какъ стекло, упругое и прочное, какъ сталь, оно образуетъ надежный панцырь для нѣжнаго тѣла клѣтки.

Этотъ панцырь изъ клѣтчатки называемъ мы клѣточной оболочкой, или стѣнкою, а тѣло клѣтки, состоящее изъ протоплазмы,—цитопластомъ. Даже при сильномъ увеличеніи на клѣточной оболочкѣ не замѣтно ни отверстій, ни трещинъ; она вполнѣ плотно облегаетъ цитопласту, такъ что клѣтку можно сравнить съ яйцомъ, твердая оболочка котораго прикрываетъ мягкое, живое содержимое [8]).

Величина растительныхъ клѣтокъ очень различна; на сердцевинѣ бузины, на листьяхъ бегоніи мы уже простымъ глазомъ различаемъ крайне тонкую сѣтку; цвѣточная пыль тыквы и китайской розы распадается на мелкія пылинки; мучнистый картофель, яблоки и груши разсыпаются при варкѣ, леданка (Symphoricarpus) и мушмула уже при созрѣваніи образуютъ кашицу изъ крошечныхъ зеренъ. Все это отдѣльныя клѣтки, стоящія у предѣловъ зрѣнія простымъ глазомъ; между тѣмъ капля пивныхъ дрожжей подъ микроскопомъ распадается на цѣлые милліоны круглыхъ грибныхъ клѣтокъ, которыхъ помѣщается болѣе 2000—3000 въ рядъ на одномъ сантиметрѣ. Въ общемъ растительныя клѣтки могутъ достигнуть діаметра волоса, нѣкоторыя едва третьей или четвертой части этой величины; другія больше и значительно длиннѣе; отдѣльныя волоконца, изъ которыхъ состоитъ льняная или бумажная нить, тоже представляютъ растительныя клѣтки, хотя и очень тонкія, но до двухъ и даже пяти сантиметровъ длины.



Дрождевыя клѣтки.
1—пивныя дрожди; 2—дрожди плодоваго вина; 3—винныя дрожди.

Но въ природѣ нѣтъ ничего ни великаго, ни малаго: въ самой крошечной клѣткѣ есть мѣсто для величайшаго разнообразія и развитія силы жизни. Въ каждой клѣткѣ идетъ непрерывный обмѣнъ веществъ, возникновеніе и разрушеніе,

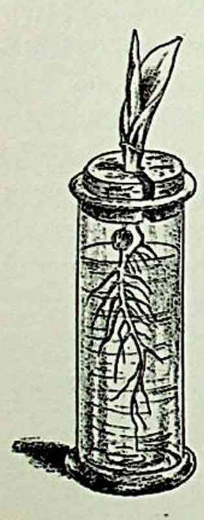
образованіе и превращеніе; клѣтка поглощаетъ пищу и перерабатываетъ ее, вдыхаетъ и выдыхаетъ; извѣстные атомы, непригодные болѣе къ служенію жизни, выбрасываются и замѣняются новыми извнѣ; отъ дыханія, питанія и обмѣна веществъ зависитъ обновленіе клѣтки, а отъ послѣдняго—сохраненіе ея жизни. Само собою понятно, что клѣтка выбираетъ вещества не твердыя, такъ какъ заключена въ плотную оболочку; она можетъ воспринимать только жидкую и газообразную пищу. Хотя микроскопы не могутъ различить отверстій въ оболочкѣ клѣтки, несомнѣнно, однако, что она пориста, какъ губка; только поры ея безконечно меньше. Когда клѣтка погружена въ жидкость, оболочка ея впитываетъ въ себя влагу и удѣляетъ изъ нея, сколько требуется для питанія заключеннаго внутри цитопласта.

Обратно этими же порами происходитъ выпотѣніе ненужныхъ болѣе цитопласту составныхъ частей клѣточнаго сока. Также и газообразныя вещества проникаютъ черезъ тонкія поры оболочки и ими же удаляются газы, которые развиваются въ клѣточкѣ.

Какъ извѣстно, старые естествоиспытатели думали, что всѣ тѣла состоятъ изъ четырехъ элементовъ: огня, воды, воздуха и земли. Современная физика и химія давно опровергли это первенствующее значеніе четырехъ элементовъ древнихъ; онѣ показали намъ, что огонь есть химическій процессъ, вода — химическое соединеніе, воздухъ — смѣсь двухъ газовъ, наконецъ земля — скопленіе всевозможныхъ минераловъ въ раздробленномъ видѣ. Но для жизни растеній древніе элементы сохранили свое значеніе; земля, вода и воздухъ составляютъ питаніе растеній; огонь, или скорѣе свѣтъ и теплота солнца — вотъ силы, приводящія въ движеніе жизнь внутри клѣтокъ.

Въ обломкахъ горныхъ породъ, изъ которыхъ состоитъ земная кора, извѣстныя составныя части, преимущественно минеральныя соли, растворяются въ водѣ, которая падаетъ съ неба въ видѣ снѣга, дождя или росы и проникаетъ въ тонкія поры почвы. Этотъ-то почвенный растворъ, такъ сказать почвенный экстрактъ, содержитъ главнѣйшія питательныя вещества для растеній. Прежде думали, что только черный перегной полевой или садовой земли, богатый орга-

ническими продуктами разложенія, годенъ для питанія растеній; теперь же наука давно доказала, что не перегной самъ по себѣ представляетъ питательное вещество, но содержащіяся въ немъ соли: калій, известь, магнезія, аммоніакъ въ соединеніи съ сѣрной, азотной и фосфорной кислотой. Подобно тому, какъ современные врачи, вмѣсто нечистаго и сомнительнаго настоя хинной корки, прописываютъ больному растворъ чистаго алкалоида хинина въ извѣстной пропорціи или, вмѣсто опіума въ сыромъ видѣ съ его измѣнчивымъ составомъ, употребляютъ чистую соль морфія, такъ и физіологъ воспитываетъ свои растенія безъ перегноя въ дистиллированной водѣ съ растворомъ питательныхъ солей почвы въ соотвѣтствующей пропорціи [9]). Кромѣ того, растеніе живетъ также воздухомъ. Насколько извѣстно, 10 литровъ атмосфернаго воздуха содержатъ 8 литровъ азота и 2 кислорода, съ небольшою примѣсью углекислоты. Азотомъ воздуха растеніе не пользуется, также какъ и животныя; онъ служитъ исключительно для разжиженія кислорода, такъ какъ чистый кислородъ слишкомъ быстро истощаетъ всякую жизнь. Но кислородъ воздуха также необходимъ растеніямъ, какъ и животнымъ и человѣку: даже въ простѣйшей растительной клѣткѣ жизнь связана съ дыханіемъ; днемъ и ночью безъ перерыва вдыхается кислородъ и выдыхается углекислота; съ первымъ вдыханіемъ просыпается спящій зародышъ и съ послѣднимъ дыханіемъ прекращается жизнь. Мы разсмотримъ подробнѣе въ другой разъ, какимъ образомъ при помощи солнца растительныя клѣтки освобождаютъ изъ углекислоты воздуха углеродъ, который составляетъ главную составную часть ихъ тѣла и половину ихъ вѣса [10]).



Ростокъ маиса въ сосудѣ съ питательнымъ растворомъ.

Вода, почвенныя соли и газы всасываются растеніями въ видѣ сырого матеріала; внутри же клѣтокъ они перерабатываются въ крахмалъ, сахаръ, гумми, древесныя волокна, бѣлокъ, клейковину, разныя масла и смолы, разноцвѣтныя красящія вещества, сильно дѣйствующіе цѣлебные соки и

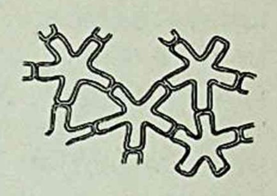
смертоносные яды. Растенія обладаютъ удивительною способностью ассимилировать тѣ сырые продукты, которые они получаютъ изъ воздуха и окружающей ихъ почвы, т. е. употреблять ихъ для цѣлей жизни: они переработываютъ ихъ въ своихъ клѣткахъ въ сложныя химическія соединенія, нужныя имъ, какъ строительный матеріалъ, и необходимыя для поддерживанія жизни ихъ. Простѣйшая клѣтка при этомъ обладаетъ искусствомъ, которое не дается ученѣйшему химику. Положимъ, можно искусственно получить нѣкоторые изъ продуктовъ растительныхъ клѣтокъ: можно получить изъ картофельнаго крахмала тотъ сахаръ, который придаетъ сладость винограду; сахаръ опять-таки можно обратить въ плодовыя кислоты, отъ которыхъ зависитъ освѣжающій вкусъ ягодъ; даже запахъ фруктъ, яблоковъ, грушъ, земляники, малины и т. п., даже тончайшій ароматъ ананаса можно приготовить изъ сивушнаго масла, одного изъ продуктовъ броженія сахара. Изъ бензойной и муравьиной кислоты приготовляютъ горькоминдальное масло; искусственно поддѣлываютъ горькій вкусъ перца и ѣдкость горчичнаго сѣмени, заготовляютъ искусственно ядъ омеги и наркотическій сокъ, когда-то исключительно добываемый, какъ лѣчебное глазное средство, изъ волчьихъ ягодъ (Atropa Belladonna). Изъ молодого сосноваго дерева выдѣлываютъ ароматные кристаллы ваниллина, добываемаго раньше изъ стручка одного мексиканскаго вида орхидей. Изъ извести и угля дѣлаютъ спиртъ, что раньше достигалось только броженіемъ добытаго изъ растительныхъ клѣтокъ сахара; путемъ сухой перегонки дерева получаютъ горючую жидкость, изъ которой извлекаютъ цѣлебную салициловую кислоту, добываемую раньше изъ цвѣтовъ таволги (Spiraea) или коры ивы. Салициловая кислота идетъ на приготовленіе не только галловой кислоты (образующей чернила), которую прежде добывали изъ небольшихъ наростовъ (галловъ) на дубовыхъ листьяхъ, вызванныхъ уколомъ небольшой осы, но и на приготовленіе пряннаго аромата душистой смолки (Asperula odorata). Химическія лабораторіи упразднили, такъ сказать, работу корней марены, такъ какъ ихъ драгоцѣнныя красильныя вещества вмѣстѣ съ сотней другихъ великолѣпныхъ пигментовъ фабрикуютъ изъ дегтярной смолы и каменнаго угля, а теперь

намѣрены сдѣлать излишнею работу индиговаго растенія, такъ какъ начинаютъ искусственно приготовлять индиго. Онѣ угрожаютъ даже опасною конкуренціей кофейному и чайному дереву съ тѣхъ поръ, какъ научились добывать главное составное вещество этихъ растеній — кофеинъ.

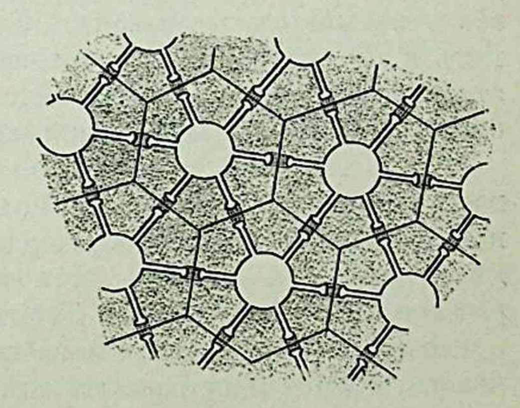
Но какъ бы ни были поразительны эти произведенія химиковъ, все же въ основѣ ихъ всегда лежитъ вещество, добытое изъ лабораторіи живой растительной клѣтки. И здѣсь также, несмотря на необыкновенные успѣхи химіи за послѣднія десятилѣтія, искусство ея ограничено: если бы даже, какъ предполагается, удалось возстановить искусственно въ лабораторіяхъ вещество растительной оболочки, клѣтчатку, какъ удалось это уже съ сахаромъ [11]), нѣтъ никакихъ указаній на то, чтобъ важнѣйшая изъ матерій, основа всей растительной и животной жизни, протоплазма, могла быть воспроизведена искусственно. Химія въ этомъ отношеніи также ограничена въ средствахъ, какъ животное: ни одно животное не можетъ жить воздухомъ, водою и землею, какъ растеніе; ни одно животное не можетъ обратить въ жизненное вещество протоплазму въ простыя химическія соединенія, въ томъ видѣ, какъ они встрѣчаются въ неодушевленной природѣ. Животное должно обратиться къ растенію, чтобъ получить матерію плоти и крови своей, но само оно не въ силахъ произвести ее собственными силами. Только растительныя клѣтки обладаютъ способностью облагораживать простыя соединенія неодушевленной природы въ жизнеспособные строительные матеріалы; но каждая клѣтка обладаетъ и другимъ искусствомъ, а именно добываетъ изъ тѣхъ же сырыхъ веществъ и другіе продукты. Эти процессы въ растительныхъ клѣткахъ, которые мы называемъ обмѣномъ веществъ, безконечно разнообразны; отсюда вытекаетъ и разнообразіе веществъ различнаго свойства, получаемыхъ отъ растительнаго міра. Близкими сосѣдями подъ сѣнью того же лѣса растутъ лютикъ и душистая смолка, золотысячникъ и волчьи ягоды; та же почва питаетъ ихъ корни, тотъ же воздухъ обвѣваетъ ихъ зелень, а между тѣмъ клѣтки одного изготовляютъ ѣдкій, а другого наркотическій ядъ, третьяго — горькій цѣлебный сокъ, четвертаго — ароматическое вещество.

Часть органическихъ матеріаловъ, выработанныхъ клѣт-

кою изъ питательныхъ веществъ, употребляется на ростъ клѣтки; пока растетъ эта послѣдняя, она часто мѣняетъ свой видъ. Наконецъ клѣтка достигаетъ полнаго развитія, ростъ ея прекращается, и клѣтка остается до конца неизмѣнною по виду и объему. Она входитъ въ разрядъ такъ называемыхъ постоянныхъ клѣтокъ. Внѣшнимъ видомъ она напоминаетъ или шаръ, или яйцо, или четырехгранный кристаллъ; однѣ клѣтки плоскія и четырехугольныя, какъ кирпичъ, другія расходятся лучами, въ видѣ звѣзды, или идутъ зигзагомъ, какъ стѣны крѣпости; многія клѣтки вытягиваются исключительно въ длину, подобно длиннымъ рукавамъ, трубамъ или волокнамъ. Внутреннее строеніе клѣтокъ тоже мѣняется съ возрастомъ; въ юности оболочка ихъ нѣжна и тонка, позднѣе же на ней появляются утолщенія и разныя украшенія; у однихъ клѣтокъ появляются внутри винтовые обороты, какъ бы винтовая лѣстница по стѣнкамъ; у другихъ, тоже по внутренней стѣнкѣ, красивыя кольца, сѣтки, или перекладины. У большинства клѣтокъ, какъ у устрицъ, съ возрастомъ оболочка утолщается отложеніемъ новыхъ слоевъ, которые изнутри прикрываютъ старые. Конечно, оболочка клѣтки тѣмъ крѣпче, чѣмъ толще ея стѣнка; когда полость клѣтки вполнѣ заполнена отложенною массой, она по твердости можетъ соперничать съ костью и камнемъ, въ чемъ мы убѣждаемся на желѣзномъ деревѣ и орѣхѣ одного вида пальмъ (Phytelephas).



Звѣздчатыя клѣтки изъ сердцевины ситника.



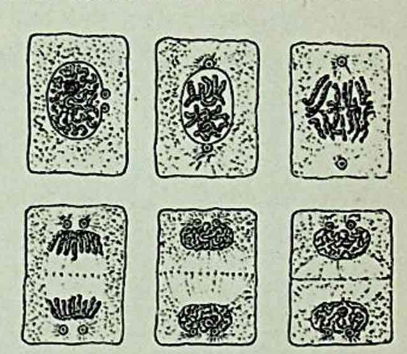
Поперечный разрѣзъ черезъ бѣлокъ одной пальмы (Phytelephas). Стѣнки шестиугольныхъ клѣтокъ сильно утолщены, но пронизаны каналами, идущими отъ одной клѣтки къ другой. Перегородки, раздѣляющія каналы сосѣднихъ клѣтокъ, пронизаны тончайшими отверстіями, черезъ которыя цитопласты всѣхъ клѣтокъ соединены тонкими нитями протоплазмы.

Чѣмъ толще стѣнка клѣтки, тѣмъ труднѣе могутъ проникать черезъ ея непримѣтныя глазу поры жидкости и газы; при дальнѣйшемъ утолщеніи живой цитопластъ, занимающій клѣтку, долженъ былъ бы погибнуть, замурованный заживо въ свою непроницаемую оболочку. Но есть особыя приспособленія, которыя устраняютъ возможность прекращенія питанія. Въ то время, какъ стѣнки клѣтки дѣлаются все плотнѣе и толще, въ нихъ остаются нѣкоторыя отверстія, какъ бы окна и двери, чрезъ которыя продолжается сношеніе между клѣтками. Это происходитъ отъ того, что стѣнка клѣтки утолщается неравномѣрно, оставляя свободными нѣкоторые участки. Когда съ теченіемъ времени оболочка дѣлается все толще и толще, эти послѣдніе остаются въ видѣ поръ или каналовъ, которые ведутъ изнутри клѣтки наружу. Но, что замѣчательно, это то, что противъ каждаго такого канала у сосѣдней клѣтки тоже появляется ходъ въ утолщенной оболочкѣ, такъ что оба канала соприкасаются другъ съ другомъ и раздѣляются только тонкою перегородкою; черезъ эти каналы свободно продолжается обмѣнъ между клѣтками, благодаря тонкимъ нитямъ плазмы.

Тѣмъ не менѣе, растительная клѣтка раздѣляетъ участь всего живущаго: она старѣетъ и, наконецъ, умираетъ. Обыкновенно клѣтка не переживаетъ одного лѣта; къ осени жизнедѣятельность ея слабѣетъ, и постепенно распадается отмирающее тѣло протоплазмы. Такія мертвыя клѣтки остаются пустыми, послѣ того, какъ погибнетъ занимающій ихъ цитопластъ; пустое пространство, гдѣ нѣкогда струился потокъ жизни, наполняется воздухомъ; твердая, нетлѣнная скорлупа, т. е. оболочка клѣтки, можетъ еще сохраняться цѣлыя столѣтія. Изъ такихъ-то мертвыхъ уже клѣтокъ, или вѣрнѣе стѣнокъ ихъ, состоятъ главнымъ образомъ стволы деревъ и кора ихъ; онѣ представляютъ тотъ скелетъ, на которомъ держится вѣсъ живой кроны, напоминая известковыя сооруженія коралловыхъ полиповъ, на послѣднихъ развѣтвленіяхъ которыхъ только и сидятъ живые обитатели.

Пока клѣтка не устарѣла, она обладаетъ способностью размножаться; растительная клѣтка подобна въ этомъ отношеніи дождевому червю, котораго можно разрѣзать на-двое, и обѣ половинки будутъ существовать, какъ два самостоя-

тельныхъ червя. Клѣтка распадается на двѣ дочернія клѣтки, между ними возникаетъ перегородка, и обѣ дочери выступаютъ на мѣсто матери, продолжая съ обновленною силою свою жизнедѣятельность. При этомъ дѣленіи клѣтокъ наблюдаются подъ микроскопомъ удивительныя внутреннія и внѣшнія движенія въ цитопластѣ, вызванныя темными силами, исходящими изъ ядра клѣтки; дѣленію клѣтокъ предшествуетъ всегда дѣленіе клѣточнаго ядра [12]). Клѣтка не можетъ возникнуть иначе, какъ дѣленіемъ материнской клѣтки; клѣточное ядро возникаетъ не иначе, какъ дѣленіемъ уже имѣющагося клѣточнаго ядра. Нигдѣ и никогда не происходитъ въ растеніи созданія вновь организованныхъ тѣлъ; даже наипростѣйшей организаціи предшествуетъ существованіе прежней организаціи; природа не обладаетъ свойствомъ вновь производить живыя формы изъ безформеннаго.



Размноженіе клѣтокъ посредствомъ дѣленія.

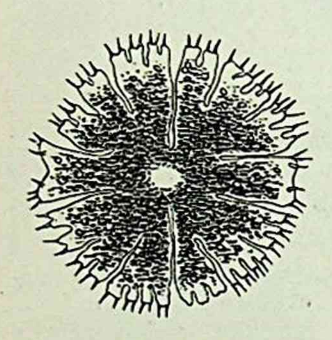
Ядро клѣтки подвергается внутреннимъ измѣненіямъ и дѣлится на два дочернія ядра, между которыми образуется новая перегородка. Такимъ путемъ получается двѣ клѣтки (по Страсбургеру).

IV.

Такова въ главныхъ чертахъ экономія растительной клѣтки; пока она живетъ, она работаетъ день и ночь, безъ перерыва; она дышетъ и питается, поглощая жидкія и газообразныя питательныя вещества; она строитъ изъ нихъ всевозможные продукты, уплотняетъ и утолщаетъ свою оболочку, не прекращая, однако, живого обмѣна съ сосѣдями; она размножается дѣленіемъ на дочернія клѣтки, она старѣетъ и умираетъ. Бросимъ теперь бѣглый взглядъ на то устройство и тѣ законы, по которымъ дѣйствуютъ и творятъ клѣтки, органически связанныя между собою, какъ граждане одного общаго государства.

Какъ есть породы лѣсныхъ пчелъ, которыя не собираются въ улей, такъ существуютъ и человѣческія племена, пред-

ставители которыхъ не соединяются въ общества, но предпочитаютъ бродить поодиночкѣ среди своихъ лѣсовъ; есть такимъ же образомъ и растительныя клѣтки, которыя всю жизнь остаются одинокими. При этомъ всѣ клѣтки одинаково отправляютъ всѣ жизненныя функціи, конечно, крайне примитивныя и неспособныя ни къ какому усовершенствованію, а потомство ихъ не остается въ соединеніи, но распадается на вполнѣ свободныя самостоятельныя особи. Такого рода растенія, всегда состоящія изъ простыхъ клѣтокъ, называемъ мы одноклѣточными; мы ихъ встрѣчаемъ среди низшихъ формъ микроскопическаго міра, между водорослями и грибами. Зеленый налетъ, окрашивающій камни, древесные стволы и черепицы крышъ, представляетъ подъ микроскопомъ безчисленное множество зеленыхъ круглыхъ клѣтокъ; бурая пѣна, всплывающая на освѣщенныхъ солнцемъ прудахъ и канавахъ, дрождевые грибки, вызывающіе броженіе, бактеріи, причиняющія гніеніе — все это одноклѣточныя растенія.

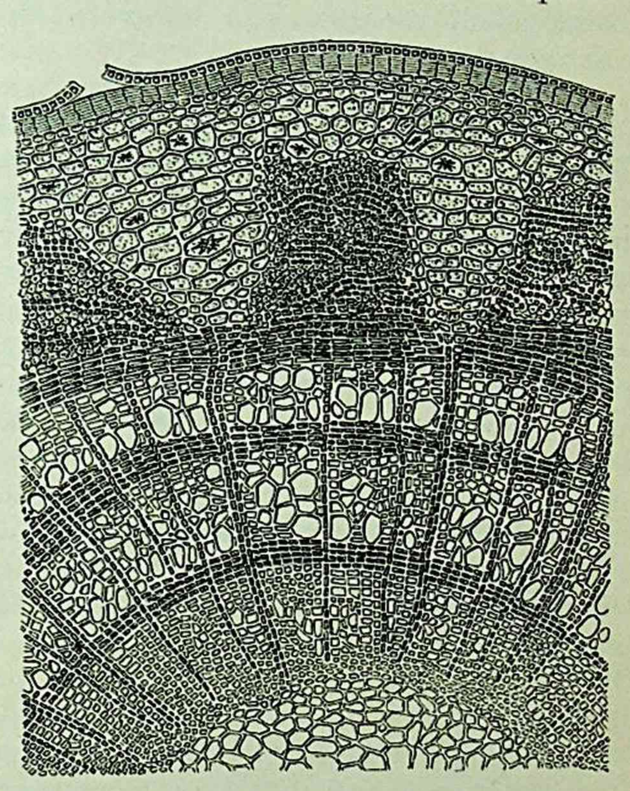


Одноклѣточная водоросль Micrasterias изъ торфяныхъ болотъ.

Но въ общемъ растительная клѣтка, такъ же, какъ и человѣкъ, есть ζῶον πλιτικόν, т. е. существо общественное, настоящее назначеніе котораго въ общественной жизни. У большинства растеній, начиная мхами и кончая дубомъ, мы видимъ невѣроятное число клѣтокъ, связанныхъ въ правильное общество; число клѣтокъ въ какой-нибудь маленькой травкѣ равняется числу жителей могущественнаго государства; въ картофелинѣ пяти сантиметровъ діаметра живутъ по крайней мѣрѣ милліоновъ десять клѣтокъ; сосновый стволъ 25 метровъ высоты и $^1/_4$ метра въ діаметрѣ, внутреннее строеніе котораго крайне однообразно и потому допускаетъ довольно точную оцѣнку, заключаетъ болѣе сотни милліардовъ древесныхъ клѣтокъ.

Руководящій принципъ, связывающій растительныя клѣтки въ одинъ общій государственный организмъ, тотъ же, какъ въ пчелиномъ ульѣ или людскомъ государствѣ: раздѣленіе труда. Каждая отдѣльная клѣтка, хотя имѣетъ свою инди-

видуальную жизнь и проходитъ свой собственный ходъ развитія, но на ней уже не лежитъ всецѣло выполненіе всѣхъ жизненныхъ задачъ: кругъ ея дѣятельности ограниченъ, и въ меньшей сферѣ она достигаетъ большей степени совершенства; но она работаетъ уже не на себя одну, но и на другихъ, въ то время, какъ тѣ жизненныя потребности ея, о которыхъ она не въ силахъ позаботиться сама при односторонности своей дѣятельности, удовлетворяются другими клѣтками. Различныя отправленія распредѣляются при этомъ между различными клѣтками такимъ образомъ, что однѣ исполняютъ одно, а другія другое, каждая по своей спеціальности. Такимъ образомъ всѣ клѣтки клѣточнаго государства распредѣляются по характеру своего призванія, какъ бы на различныя сословія, работающія одно на другого, каждое для всѣхъ, всѣ на одного. Чѣмъ правильнѣе распредѣленіе работы, тѣмъ лучше можетъ каждая клѣтка выполнить ту, которая ей предоставлена; тѣмъ совершеннѣе производство, тѣмъ разнообразнѣе и лучше ея произведенія, тѣмъ выше организовано клѣточное государство, тѣмъ болѣе высокое мѣсто занимаетъ растеніе въ растительномъ царствѣ.



Поперечный разрѣзъ вѣтви липы. Представляетъ клѣтки различной формы и величины, образующія своимъ соединеніемъ кору, лубъ, годовыя кольца древесины, сердцевину и сердцевинные лучи (по Кни).

Подобно тому, какъ въ ульѣ всѣ пчелы граждане малень-

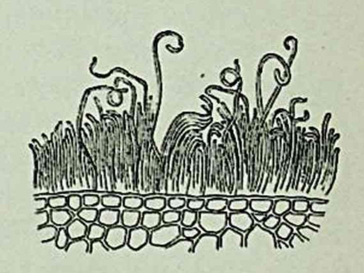
каго пчелинаго государства, но участіе ихъ въ поддержаніи общаго строя различно, такъ и въ растеніи. Есть безполыя рабочія клѣтки, какъ есть безполыя рабочія пчелы; на другихъ клѣткахъ, какъ на трутняхъ и на королевѣ, лежитъ обязанность заботиться о потомствѣ и объ основаніи новаго улья.

Клѣтки, исполняющія извѣстное жизненное назначеніе, не разбросаны въ безпорядкѣ по растенію, но соединены въ большее или меньшее число однородныхъ клѣтокъ, особо приспособленныхъ къ той или другой работѣ, и образуютъ ткань. Анатомы растеній различаютъ три главные вида тканей, изъ которыхъ каждая соотвѣтствуетъ извѣстной задачѣ, извѣстному назначенію и спеціализируется для него; основная ткань образуется клѣтками, которыя и представляютъ собственно рабочую силу растенія; къ проводящей ткани относятся тѣ клѣтки, которыя занимаются транспортомъ, т. е. передвиженіемъ питательныхъ веществъ; кожица образуется тѣми клѣтками, которыя взяли на себя охрану государства отъ внѣшнихъ враговъ. Четвертымъ классомъ является еще образовательная ткань, въ которой клѣтки заняты постояннымъ размноженіемъ и, непрерывно дѣлясь на новыя клѣтки, образуютъ новыя колоніи, новые корни, новыя почки, новые листья, цвѣты и сѣмена.

Государство клѣтокъ, по словамъ Герберта Спенсера, организовано по типу промышленнаго государства, гдѣ безчисленные прилежные работники въ демократическомъ равенствѣ между собою, трудятся сообща надъ дешевымъ сырымъ матеріаломъ мертвой природы, облагораживая его и обращая въ драгоцѣннѣйшія и разнообразнѣйшія произведенія жизни. Основная ткань представляетъ рабочее сословіе клѣточнаго государства; клѣтки проводящей ткани соотвѣтствуютъ торговлѣ; ихъ назначеніе состоитъ въ томъ, чтобы снабжать возможно быстро и обильно, по устроеннымъ путямъ сообщенія, питательными продуктами и сырымъ матеріаломъ всѣ, даже отдаленнѣйшія части государства. Онѣ же служатъ и для вывоза готовыхъ продуктовъ. Но беззащитное государство было бы слишкомъ легкою добычей для враговъ, вотъ почему клѣточное государство, хотя и чуждое всякихъ завоевательныхъ стремленій, содержитъ въ клѣткахъ своей ко-

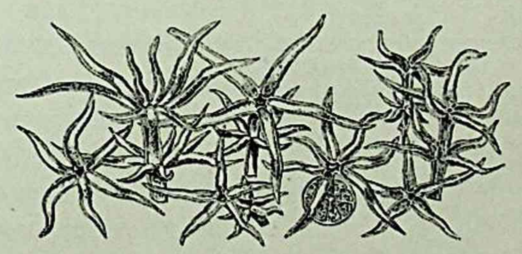
жицы сильную защиту, подобно арміи, которой и поручена охрана границъ всего государства.

Какъ нѣкогда Спарта считала себя безопасною за живою стѣною своихъ гражданъ, такъ точно и клѣточное государство. Клѣтки кожицы образуютъ тѣсно сплоченный пограничный кордонъ, чрезъ который не могутъ пробиться ни дождевыя капли, ни вредныя газообразныя испаренія, ни вредное животное, ни грибныя споры, вызывающія болѣзни. Часто онѣ снабжены твердымъ кремнистымъ панцыремъ; почти всегда покрыты непромокаемымъ веществомъ; нерѣдко одѣты покровомъ изъ тонкихъ, изящно завитыхъ восковыхъ иголъ, который представляется простому глазу въ видѣ голубоватаго налета. У нихъ нѣтъ другого назначенія, нѣтъ другой работы, кромѣ отраженія вражескихъ нападеній[13]) своимъ тѣсно сомкнутымъ слоемъ. Иногда отдѣльныя клѣтки выступаютъ за общую линію и подставляютъ нападающимъ острыя оружія, тонкія, какъ волоски, иглы или шипы, или же сплетаются въ запутанную массу, въ которой тонутъ ноги враждебныхъ муравьевъ или травяныхъ тлей. У многихъ такихъ иголъ кончикъ бываетъ отравленъ, подобно стрѣламъ дикарей, зу-



Эпидерма сахарнаго тростника, покрытая тонкими восковыми иглами.

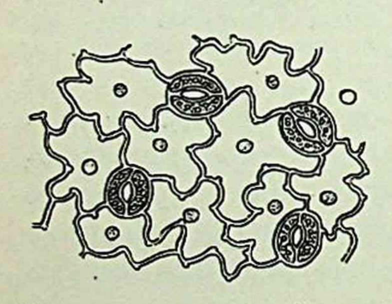
Жгучій волосокъ крапивы. Внутри волокна видна сѣть протоплазмы. Въ соковмѣстилищахъ же находится ѣдкій сокъ, который вливается въ ранку, когда кончикъ волоска отламывается, проколовъ кожу человѣка или животнаго.



Волосистый покровъ коровяка (Verbascum). (по Чиршу.)

бамъ змѣи, жалу пчелъ. Если мы рукою прикоснемся къ крапивѣ, хрупкіе концы тонкихъ жгучихъ волосковъ обламываются и остаются въ рукѣ; въ невидимую ранку стекаетъ ядъ, одинъ изъ сильнѣйшихъ, какой только можетъ произвести природа и наука, такъ какъ ничтожнѣйшая капелька изъ кончика крапивнаго волоска производитъ жгучую боль.

Клѣтки ткани кожицы такъ плотно примыкаютъ одна къ другой, что, подобно членамъ храброй фаланги, скорѣе разрываются, чѣмъ отдѣляются одна отъ другой; ихъ можно отдѣлить отъ остальной ткани только въ видѣ тонкаго слоя, который легко снять съ каждаго растенія. Это — эпидерма, или просто кожица. Во многихъ мѣстахъ, однако, живая стѣна клѣтокъ прорѣзана узкими отверстіями, или устьицами, образующими какъ бы воротца, которыя могутъ запираться парою клѣтокъ, на подобіе двухъ дверныхъ половинокъ; когда же обѣ половинки расходятся, открывается свободный доступъ и выходъ для газовъ и водяныхъ паровъ.



Эпидерма съ нижней стороны картофельнаго листа. Состоитъ изъ извилистыхъ клѣтокъ, плотно сомкнутымъ между собою. Устьица, разсѣянныя по ней, имѣютъ по двѣ замыкающихъ клѣтки, которыя могутъ смыкаться и расходиться.

Растительное государство клѣтокъ отдѣлено отъ внѣшняго міра китайскою стѣною своихъ клѣтокъ; и оно дѣйствительно нуждается въ ея защитѣ, такъ какъ со всѣхъ сторонъ у него враги, люди и звѣри всякаго рода, которые часто въ одинъ обѣдъ истребляютъ тысячи растительныхъ жизней. Но опаснѣйшими противниками являются порочные члены того же царства природы. Дѣло въ томъ, что не всѣ растенія питаются мирнымъ трудомъ; между ними есть и разбойники, которые не способны къ честной жизни и предпочитаютъ скрытно выжидать удобнаго случая, не отступая передъ убійствомъ, чтобъ обобрать намѣченную жертву. Такихъ товарищей мрака мы называемъ паразитными растеніями, и большая часть ихъ принадлежитъ къ классу грибовъ. Печать отверженности лежитъ на челѣ ихъ; они не одѣты зеленою листвою, какъ мирные собратья ихъ, живущіе подъ яркимъ солнцемъ

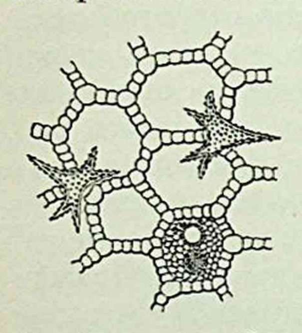
полей, луговъ и лѣсовъ; ихъ окраска блѣдна и запахъ непріятенъ; паутинистое сплетеніе ихъ (мицелій) гнѣздится во мракѣ, пока не удастся напасть на какую-нибудь жертву, ограбить и извести ее. Тутъ все зависитъ отъ крѣпости стѣны, которой поручена защита государства; пока она въ цѣлости — нападеніе отражено, но малѣйшая неисправность, — и враги проникаютъ внутрь. Горе дереву, у котораго вѣтромъ сломана вѣтвь, или которое неосторожный садовникъ нечаянно поранилъ ножомъ. На открытой ранѣ тотчасъ же поселяются грибы, зародыши которыхъ невидимо носятся по воздуху и падаютъ вмѣстѣ съ пылью; въ непродолжительномъ времени ихъ гнѣздо разъѣдаетъ всю внутренность ствола; здоровое по виду, но истлѣвшее изнутри, дерево ломается при первой бурѣ. Подобно дикимъ монгольскимъ ордамъ средне-азіатскихъ степей, кровожадные набѣги которыхъ такъ часто въ прежнее время опустошали мирныя поля трудолюбиваго запада, неся всюду за собою смерть и опустошеніе, такъ налетаютъ на наши поля стаи паразитныхъ грибовъ. Головня и ржа, мучная роса, картофельный и виноградный грибъ — съ невѣроятною быстротою распространяются иногда на культурныхъ поляхъ, пожираютъ жатвы цѣлыхъ странъ, и даже океанъ не всегда въ силахъ задержать ихъ опустошительный потокъ, такъ какъ тонкимъ, какъ пыль, зародышамъ все равно рано или поздно удается перелетѣть изъ одной части свѣта въ другую *).

Противъ такихъ враговъ безсильна даже клѣточная стѣна кожицы; грибные зародыши располагаются массами на наружной ея сторонѣ; пока воздухъ сухъ, они не могутъ ничего предпринять; но первый дождь или осенній туманъ пробуждаетъ ихъ развитіе; чрезъ дверцы устьицъ зародышныя нити ихъ проникаютъ внутрь или вторгаются насильно, при чемъ убиваютъ ближайшія клѣтки кожицы, свирѣпствуя съ неудержимымъ хищничествомъ среди беззащитныхъ рабочихъ клѣтокъ.

---

*) Это предположеніе кажется мнѣ слишкомъ смѣлымъ. До сихъ поръ нѣтъ никакихъ фактовъ, которые бы указывали на возможность переноса вѣтрами споръ грибовъ черезъ океанъ. Всѣ грибныя болѣзни, перенесенныя къ намъ изъ Америки, завезены вмѣстѣ съ растеніями, но не вѣтромъ. *Прим. редакт.*

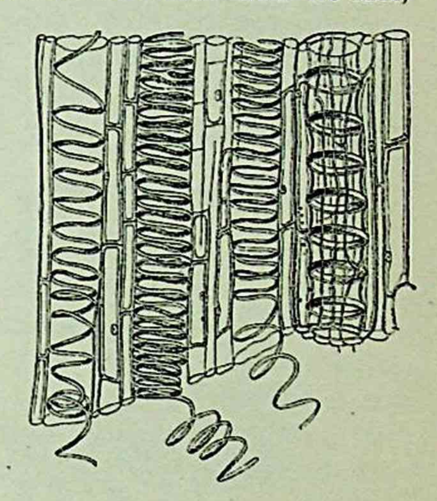
Въ мирное время остальные граждане клѣточнаго растительнаго государства могутъ спокойно предаваться своимъ занятіямъ подъ охраною клѣтокъ кожицы. Клѣтки основной ткани, въ которыхъ обитаетъ собственно рабочая сила, тѣсно примыкаютъ одна къ другой; между этими клѣтками проходитъ безчисленными развѣтвленіями система тонкихъ каналовъ, которые связаны между собою въ видѣ сѣти, и концы которыхъ выходятъ наружу въ отверстія устьицъ. Этимъ путемъ доставляются клѣткамъ газы, нужные для ихъ питанія и дыханія, и удаляются тѣ, которые выдыхаются клѣтками и должны быть выведены наружу. Такимъ образомъ въ каждую данную минуту провѣтривается все зданіе клѣтокъ.



Разрѣзъ изъ стебля кувшинки (Nymphaea). Широкіе воздушные каналы окружены стѣнками изъ клѣтокъ и служатъ для вентиляціи (по Саксу).

Жидкія питательныя вещества доставляются рабочимъ клѣткамъ чрезъ проводящую ткань особою системою длинныхъ трубокъ, волоконъ и рукавовъ, снабженныхъ внутри винтовыми лентами, кольцами или сѣтками и соединенныхъ между собою въ видѣ шнуровъ и пучковъ. Они пронизываютъ всѣ органы: корни, стебли, вѣтви, листья и извѣстны подъ названіемъ проводящихъ или сосудоволокнистыхъ пучковъ. Ихъ легко разсмотрѣть простымъ глазомъ въ листьяхъ; если держать эти послѣдніе противъ свѣта, то пучки ясно выступаютъ въ видѣ нѣжныхъ жилокъ. Эти проводящіе пучки служатъ вмѣстѣ съ тѣмъ путями сообщенія, по которымъ доставляются для пользованія въ другія мѣста выработанные клѣтками продукты. Такимъ образомъ во всемъ клѣточномъ зданіи кишитъ непрерывная дѣятельность, какъ бы въ пчелиномъ ульѣ. Газы входятъ и выходятъ, соки циркулируютъ по всѣмъ направленіямъ, одни всасываются, другіе испаряются; вещества вырабатываются и улучшаются; образуются новыя, старыя же перерабатываются или разрушаются, и нѣтъ ни одной минуты застоя и отдыха. Пока клѣтки живутъ, онѣ все время трудятся; если же перестаютъ дѣйствовать, то это вѣрный признакъ наступающей смерти. Никто не подозрѣваетъ, глядя

на растеніе, какимъ ключемъ бьетъ жизнь внутри его, такъ какъ клѣтки всю работу производятъ безмолвно, не жужжатъ и не летаютъ, какъ пчелы. Но имъ этого и не нужно; питательныя вещества сами поступаютъ къ нимъ изъ почвы, уже растворенныя въ водѣ, или же приносятся имъ изъ воздуха.

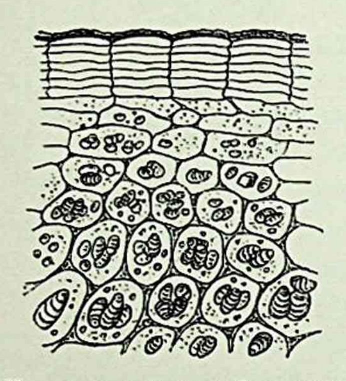


Сосудоволокнистый пучокъ изъ стебля маиса, состоящій изъ спиральныхъ и кольчатыхъ сосудовъ и ситовидныхъ трубокъ.

Всѣ эти внутреннія движенія клѣточнаго государства обусловлены тѣми же побудительными силами, которыя заправляютъ и различными теченіями въ жизни человѣческаго государства. Какъ только какая-нибудь клѣтка явится обладательницей вещества, котораго не хватаетъ ея сосѣдямъ или просто вещество это окажется у нея въ большемъ количествѣ, чѣмъ у другихъ, наступаетъ состояніе напряженія; сосѣди стремятся отнять избытокъ у счастливой товарки, они не терпятъ, чтобъ у одной было больше, чѣмъ у другой, и стремятся установить полнѣйшее равенство. Въ дѣйствительности, конечно, никогда не достигается такого состоянія полнаго равновѣсія, что непремѣнно вызвало бы застой всѣхъ жизненныхъ движеній; каждая клѣтка ревниво оберегаетъ свое добро и по мѣрѣ силъ затрудняетъ не только вывозъ, но часто и привозъ. Нерѣдко какой-нибудь отдѣльной клѣткѣ или союзу нѣсколькихъ удается скопить огромный запасъ драгоцѣннаго матеріала и удержать его вопреки стяжательнымъ поползновеніямъ сосѣдей; часто среди безцвѣтныхъ, бѣдныхъ по содержанію тканей попадаются отдѣльныя клѣтки или группы клѣтокъ, значительно превосходящія остальныхъ содержаніемъ окрашеннаго сока, крахмала, сахара, слизи, кристалловъ, эфирнаго масла, смолы и дубильныхъ веществъ.

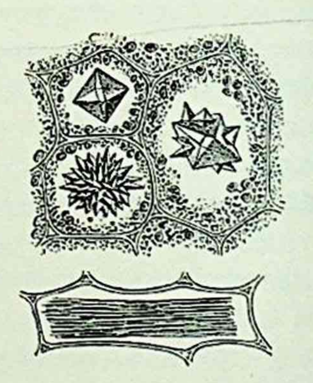
Особую жадность проявляютъ клѣтки въ водѣ и поглощаютъ ее, сколько могутъ, пока не надуются какъ пузыри; это явленіе насыщенія клѣтокъ водянистымъ сокомъ назы-

вается у ботаниковъ тургоромъ; тогда листья и стебли держатся прямо и плотно, а плоды, напр., вишни и виноградъ, дѣлаются очень упругими. Когда же лѣтомъ, подъ палящими лучами солнца почва высыхаетъ, и испареніе листьевъ чрезмѣрно усиливается, клѣтки теряютъ свой тургоръ, все растеніе дѣлается вялымъ и дряблымъ; но, какъ только прольетъ дождь и смочитъ землю, клѣтки корней жадно всасываютъ почвенную влагу и, въ силу соціальныхъ законовъ,



Поперечный разрѣзъ изъ клубня картофеля.

Клѣтки основной ткани наполнены крупными яйцевидными зернами крахмала. Снаружи клубень одѣтъ пробковымъ слоемъ изъ непроницаемыхъ таблитчатыхъ клѣточекъ, предохраняющимъ основную ткань отъ высыханія.



Клѣтки съ кристаллами.

Въ каждой изъ клѣточекъ находится или отдѣльный кристаллъ щавелевокислаго кальція въ видѣ октаэдра, или цѣлая друза (щетка) кристалловъ, или пучокъ тонкихъ игольчатыхъ кристалловъ (по Кни).

управляющихъ клѣтками, тотчасъ же передаютъ ее стеблямъ и листьямъ; вслѣдствіе этого скоро всѣ клѣтки насыщаются водою, и растеніе вновь пріобрѣтаетъ утраченный тургоръ [14]).

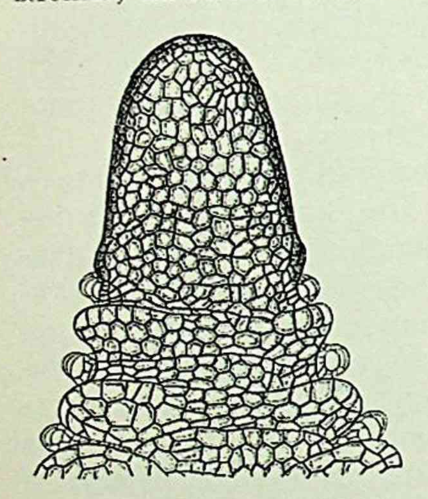
Подобно тому, какъ пчелы не съѣдаютъ сами весь медъ, который приносятъ, но большая часть его откладывается въ особыя ячейки для запаса на зиму, такъ и у растенія есть особыя клѣтки для сбереженія пищевыхъ запасовъ. Клѣтки тоже съ мудрою предусмотрительностью откладываютъ своевременно капиталы на потребности будущаго. Съ приближеніемъ зимы листья, при посредствѣ проводящихъ пучковъ, освобождаются отъ большей части своихъ продуктовъ, складывая ихъ въ подземные магазины; клѣтки корневищъ,

клубней и луковицъ, защищенныя отъ холода землянымъ покровомъ, наполняются богатымъ запасомъ крахмала, слизи, сахара, бѣлка и другихъ цѣнныхъ питательныхъ веществъ, которыя пойдутъ въ дѣло уже слѣдующею весною въ горячее время выгонки зелени и цвѣточныхъ почекъ. Съѣдая картофелину, мы поглощаемъ запасъ крахмала, припасенный за годъ до того заботливымъ растеніемъ на побѣги слѣдующей весны; мы поступаемъ при этомъ такъ же, какъ когда осенью отбираемъ у пчелъ часть зимняго запаса, отложеннаго для продовольствія улья.

Короткая продолжительность жизни отдѣльныхъ клѣтокъ непремѣнно влечетъ за собою то, что извѣстная часть растенія, какая-нибудь клѣточная община, въ которой въ данную минуту происходитъ живой процессъ развитія, въ слѣдующемъ году уже отмираетъ и становится неспособной къ дѣятельности. Такимъ образомъ клѣточное государство находится въ состояніи вѣчнаго отмиранія; листья послѣ горячей лѣтней работы, къ осени вянутъ и отпадаютъ; даже клѣтки корней, всасывавшія лѣтомъ почвенную влагу, и клѣтки ствола, направлявшія ее вверхъ, тѣмъ временемъ состарились; они, по выраженію ботаниковъ, деревянѣютъ; цитопласты ихъ подвергаются растворенію; клѣтки пустѣютъ, какъ кельи заброшеннаго монастыря.

Большая часть растеній въ сущности не переживаетъ одного года; большинство изъ нихъ прорастаетъ весною, цвѣтетъ лѣтомъ, даетъ плоды осенью и погибаетъ зимою. Деревья же, кусты и многолѣтники ведутъ болѣе правильное финансовое хозяйство. Они въ теченіе лѣта откладываютъ въ стволы и корни запасы на слѣдующую весну. Когда же скопленный жизненный капиталъ, съ наступленіемъ теплыхъ дней, начинаетъ приходить въ подвижное состояніе, обязанность распредѣлять его уже не лежитъ на старыхъ клѣткахъ; растеніе не льетъ новаго вина въ старые мѣха; оно образуетъ новыя клѣтки, новые органы для потребностей новаго времени. Тутъ вступаютъ въ дѣйствіе тѣ тканевыя массы, которыя мы выше назвали образовательной тканью, такъ какъ въ нихъ клѣтки постоянно дѣлятся и тѣмъ непрерывно увеличиваютъ свою численность, образуя новыя общины, новыя колоніи клѣтокъ. Корни даютъ новые корешки, молодыя

клѣтки которыхъ со свѣжею силою всасываютъ питательныя вещества почвы; въ стволахъ образуется новая проводящая ткань между деревомъ и корою, представляющая новое годичное кольцо. На концахъ сучьевъ и вѣтвей и въ основаніяхъ листьевъ все также подготовлено къ полному обновленію; на этихъ мѣстахъ появляются микроскопическія возвышеньица изъ ткани размноженія, въ которой, путемъ дѣленія, возникаетъ безчисленное количество новыхъ клѣтокъ. Изъ каждаго такого возвышенія выступаетъ рядъ красиво расположенныхъ по наслѣдственному плану бугорковъ. Каждое возвышеньице — есть зачатокъ стебля, каждый бугорокъ на немъ—зачатокъ листа. Все образованіе вмѣстѣ одѣто общею твердою чешуей и называется почкою; нѣжные зачатки листьевъ внутри такимъ образомъ защищены почечными чешуйками отъ холода и непогоды. Почки заготовляются лѣтомъ, къ осени онѣ готовы, во время зимы развитіе ихъ задерживается, а слѣдующею весною онѣ пробуждаются къ жизни. Тогда спадаетъ чешуйчатая броня, уже излишняя для нихъ, листочки расправляются и радостно тянутся къ воздуху и свѣту; стебелекъ постепенно удлиняется; еще нѣкоторое время, и почки развиваются въ молодыя вѣтви, въ свѣжей зелени которыхъ вновь начинается безконечная работа клѣтокъ. Рядомъ съ этимъ, путемъ таинственной метаморфозы, получаются цвѣтовые побѣги, съ развитыми въ половомъ отношеніи клѣтками размноженія, и рядомъ загадочныхъ отправленій кладется основаніе новому клѣточному государству. Когда заключенный въ сѣмени ростокъ отдѣляется отъ материнскаго растенія, чтобъ начать самостоятельную жизнь на чуждой почвѣ, онъ представляетъ собою какъ бы колонію, которая утвер-



Точка роста элодеи (Elodea canadensis).

По краямъ этого продолговатаго тѣла, образованнаго изъ молодыхъ клѣтокъ, сильно размножающихся путемъ дѣленія, возникаютъ маленькіе бугорки — зачатки листьевъ. Покровныя чешуйки почки у основанія отрѣзаны (по Кни).

ждается на новыхъ земляхъ, вдали отъ метрополіи, и достигаетъ самостоятельнаго процвѣтанія, слѣдуя унаслѣдованнымъ традиціямъ. Здѣсь также проявляется заботливость материнскаго государства: каждая клѣточная община, выдѣляемая въ лицѣ растительнаго сѣмени, снабжается обильнымъ запасомъ пищевыхъ продуктовъ, которыми и пользуется, пока не окрѣпнетъ въ новомъ отечествѣ и не будетъ въ состояніи пробавляться собственными силами и работой [15]).

Такимъ образомъ клѣточное государство непрерывно обновляется; жизнь отдѣльныхъ гражданъ, т. е. клѣтокъ и даже каждой общины, напр., листа, кратковременна; само же государство можетъ пережить столѣтія, въ вѣчно юномъ видѣ. Мы видимъ на вѣковыхъ деревьяхъ, что тамъ, гдѣ рука человѣка или сила стихій не вызываютъ насильственнаго разрушенія, государство клѣтокъ переживаетъ могучія государства людей.

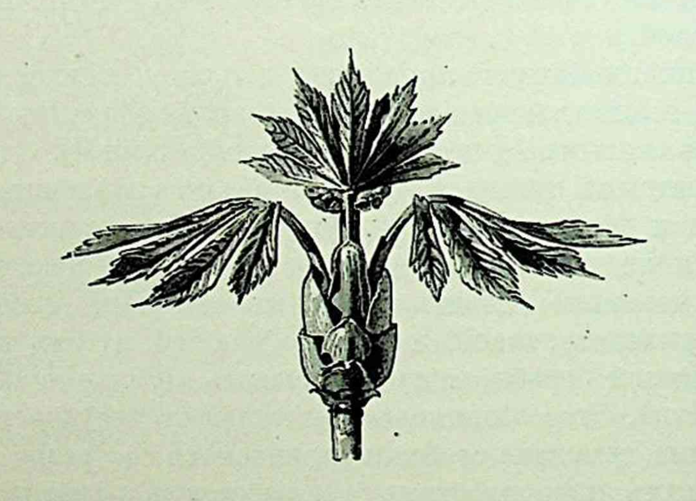
Великіе политики соціалисты пытались объяснить развитіе и взаимоотношенія человѣческихъ обществъ сравненіемъ съ живымъ существомъ и его клѣтками [16]). Здѣсь мы шли обратнымъ путемъ, а именно старались объяснить жизнь растенія и его клѣтокъ сравненіемъ съ государственнымъ организмомъ и его гражданами. Намъ хотѣлось показать, что то, что человѣкъ ставитъ высшимъ идеаломъ своихъ сознательныхъ стремленій и чего добивается путемъ тяжелой исторической борьбы, осуществлено въ мірѣ растеній въ совершенствѣ. Это олицетвореніе идеальнаго государства, гдѣ отдѣльные граждане свободно развиваются сообразно своимъ природнымъ наклонностямъ *) и работаютъ равноправно на благосостояніе общаго цѣлаго, гдѣ сохраняется самоуправленіе провинцій и общинъ, но, тѣмъ не менѣе, ежеминутно

---

*) Собственно говоря, свободы отдѣльныхъ членовъ государства клѣтокъ никакой не замѣчается, такъ какъ всѣ отправленія отдѣльныхъ клѣтокъ подчинены жизни всего растенія; онѣ должны функціонировать такъ, какъ это нужно для цѣлей всего растенія, и умираютъ тогда, когда это требуется для блага всего организма. Точно также самоуправленія клѣточныхъ общинъ никакого не замѣчается. Вообще это сравненіе клѣтчатаго строенія растенія съ государствомъ у автора зашло слишкомъ далеко и страдаетъ тенденціозностью. *Прим. редакт.*

чувствуется подчиненіе ихъ высшимъ интересамъ и законамъ цѣлаго; гдѣ встрѣчаютъ внѣшняго врага съ оружіемъ въ рукахъ, но внутри соблюдается строгій миръ и спокойствіе; гдѣ капиталы, скопленные совокупною работою гражданъ, не отдаются въ добычу отдѣльнымъ лицамъ, но употребляются на благо и развитіе всего цѣлаго; гдѣ среди неутомимой дѣятельности не терпятъ ни минуты застоя и государство, непрерывно обновляясь, живетъ столѣтіе за столѣтіемъ, все развиваясь, процвѣтая и принося плоды. Такъ объясняются намъ слова поэта:

Suchst du das Grösste, das Höchste?
Die Pflanze kann es dich lehren:
Was sie willenlos ist, sei du es wollend: das ist's *).



*) Ищешь ли великаго, высокаго? Растеніе научитъ тебя: того, что дается ему безъ участія воли, достигни ты волею: въ этомъ все дѣло.

Примѣчанія.

---

[1]) „Ни одной рѣчки, ни одного пруда не осталось во всей Флоридѣ, гдѣ бы испанцы не пробовали купаться; даже во времена Херреры (около 1600) не теряли надежды найти источникъ вѣчной юности". Peschel, Geschichte des Zeitalters der Entdeckung, стр. 521. Извѣстно юмористическое изображеніе родника юности на картинѣ Луки Кранаха 1546 года; она хранится въ картинной галлереѣ стараго музея въ Берлинѣ (№ 592).

[2]) Сравн. Александра Брауна: Betrachtungen über die Erscheinungen der Verjüngung in der Natur. Freiburg i/B. 1849—50.

[3]) См. выше, въ отдѣлѣ: „Гёте, какъ ботаникъ", стр. 105.

[4]) См. тамъ же.

[5]) Что многія низшія животныя дѣлимы въ равной мѣрѣ, какъ и растенія, доказано уже въ прошломъ столѣтіи извѣстными опытами Тремблея надъ полипами прѣсныхъ водъ (гидрой). Близко родственные имъ коралловые полипы представляютъ такія же сложныя существа, какъ растенія, и коралловый кустъ есть то же, что дерево.

[6]) Сравн. Saccardo, L'invenzione del microscopio, Malpighia, v. V, 1891, p. 40; и Il primato degli Italiani nella Botanica. 1893, p. 47.

[7]) См. выше, стр. 19 и 34.

[8]) Положеніе, что клѣточная оболочка растеній не представляетъ видимыхъ поръ, требуетъ значительнаго ограниченія по даннымъ новѣйшихъ изслѣдованій, напр. Фроммана въ Іенѣ (1879), Тангля въ Черновицѣ (1880), Гардинера въ Лондонѣ (1882), Руссова въ Дерптѣ (1883) и Киницъ-Герлова въ Вейлбургѣ (1891). Новѣйшими методами изслѣдованія удалось доказать, что стѣнки почти всѣхъ растительныхъ клѣтокъ пронизаны, на подобіе ситечка, чрезвычайно тонкими отверстіями; вслѣдствіе этого, цитопласты всѣхъ клѣтокъ соединены между собою тонкими волокнами, которыя проходятъ чрезъ отверстія перегородокъ отъ одного цитопласта къ другому. Слѣдуетъ признать, что раздраженія извнѣ передаются этими тонкими нитями, какъ телеграфными проволоками отъ одной клѣтки къ другой и вызываютъ соотвѣтствующія движенія раздраженія.

[9]) Культура растеній въ питательныхъ растворахъ напоминаетъ извѣстную выгонку въ стеклянныхъ сосудахъ гіацинтовъ, корни которыхъ сидятъ въ водѣ. Въ началѣ XIX-го столѣтія Теодоръ де Соссюръ произвелъ опыты водяной культуры надъ сухопутными растеніями; въ 1860 году Юлій Саксъ и Кнопъ цѣлымъ рядомъ опытовъ установили, что различныя растенія: маисъ, овесъ, горохъ, бобы, а также нѣкоторыя древесныя породы: сосны, ивы, кленъ и каштанъ, могутъ быть выращены въ дистиллированной водѣ съ примѣсью необходимыхъ питательныхъ веществъ въ видѣ химически чистыхъ кристаллическихъ солей. Подобныя культуры въ питательныхъ растворахъ производятся въ большихъ стеклянныхъ сосудахъ надъ молодыми ростками, корни которыхъ особенно хорошо и сильно развиваются въ питательныхъ растворахъ и даютъ съ теченіемъ времени сильныя растенія, которыя зацвѣтаютъ и приносятъ плоды и сѣмена. Опытъ показалъ, что большинство растеній удается лучше всего въ растворѣ изъ 1 грамма калійной селитры (азотнокислаго калія), 1/2 грамма горькой соли (сѣрнокислаго магнія), 1/2 грамма гипса (сѣрнокислаго кальція) и 1/2 грамма фосфорнокислаго калія на одинъ, или полтора литра дистиллированной воды; къ этому раствору необходимо еще прибавить капли двѣ желѣзной соли (обыкновеннаго хлористаго желѣза), такъ какъ безъ послѣдняго растенія страдаютъ хлорозомъ, т. е. теряютъ свой здоровый зеленый цвѣтъ, принимаютъ блѣдно-желтую окраску и скоро погибаютъ. Многія растенія требуютъ, кромѣ того, примѣси поваренной соли, другія — извести или вообще лучше развиваются, если имъ предоставлены эти вещества для питанія. Зато растворъ не долженъ содержать ни капли углеродныхъ соединеній, такъ какъ большинство растеній выдѣляютъ изъ углекислоты воздуха весь углеродъ, составляющій въ общемъ около половины ихъ сухого вѣса. Такъ какъ соли, содержащіяся въ очень разжиженномъ питательномъ растворѣ, быстро всасываются при ростѣ растенія, растворъ слѣдуетъ отъ времени до времени подновлять. Стеклянный сосудъ слѣдуетъ затемнить, такъ какъ иначе въ немъ заводятся зеленыя водоросли и поглощаютъ часть питательныхъ веществъ, приготовленныхъ для культуры растеній.

[10]) Сравнить статью „Свѣтъ и Жизнь".

[11]) См. выше, стр. 60.

[12]) Хотя уже въ 1835 году Гуго Моль (изъ Тюбингена) описалъ дѣленіе клѣтокъ у одной водоросли прѣсныхъ водъ, но только десять лѣтъ спустя пришли къ убѣжденію, что дѣленіе на-двое есть обыкновенный способъ размноженія всѣхъ клѣтокъ, какъ растительныхъ, такъ и животныхъ. Весь же рядъ внутреннихъ движеній, происходящихъ въ растительныхъ клѣткахъ во время ихъ дѣленія, вполнѣ точно изслѣдованъ только лѣтъ двадцать тому назадъ, когда Леопольдъ Ауэрбахъ (Бреславль) и Антонъ Шнейдеръ (Гессенъ) разсмотрѣли удивительныя фигуры, которыя принимаетъ клѣточное ядро яицъ нѣкоторыхъ червей, путемъ непрерывныхъ видоизмѣненій, въ періодъ дѣленія. Съ тѣхъ поръ выяснилось, что растительныя

клѣтки при дѣленіи проходятъ тотъ же ходъ развитія, какъ и животныя клѣтки. Каждое новое открытіе зоологовъ на этомъ поприщѣ изслѣдованія тотчасъ же встрѣчало подтвержденіе со стороны ботаниковъ и наоборотъ. Изъ ботаниковъ особенно выдѣлились при этомъ Страсбургеръ (въ Боннѣ) и Гиньяръ (въ Парижѣ). Разоблаченіе этихъ замѣчательныхъ явленій слѣдуетъ въ особенности приписать тому обстоятельству, что тѣ тончайшія отношенія структуры цитопласта и клѣточнаго ядра, которыя незамѣтны въ свѣжемъ состояніи, выступаютъ рѣзко и ясно, если окрасить клѣтки какимъ-нибудь красящимъ веществомъ. При этомъ нѣкоторыя части внутренней организаціи клѣтокъ поглощаютъ красящее вещество быстрѣе и обильнѣе, чѣмъ другія, и потому являются сильнѣе окрашенными. Леопольдъ Ауэрбахъ въ 1890 году указалъ даже на то, что, если погрузить клѣтки въ смѣсь красныхъ и синихъ красящихъ веществъ, напр., въ растворъ краснаго фуксина и метиленовой сини, то нѣкоторыя составныя части клѣтокъ поглощаютъ исключительно красное, другія исключительно синее вещество и соотвѣтственно этому окрашиваются различно; вотъ почему различаютъ эритрофильныя (любящія красное) и ціанофильныя (т. е. любящія синее) вещества клѣтокъ. Отмѣтимъ здѣсь только главнѣйшія сцены изъ драматическаго хода явленій, сопровождающихъ нарожденіе двухъ молодыхъ клѣтокъ изъ старой. Когда наступаетъ время дѣленія клѣтки, ядро ея приходитъ въ движеніе; оно увеличивается и утолщается, и изъ шарообразной формы переходитъ въ форму веретенообразную, въ которомъ мы замѣчаемъ рядъ волоконъ (4, 8, 12, 16 и болѣе), идущихъ по меридіональнымъ линіямъ, отъ полюса къ полюсу. Одновременно съ этимъ развертывается ядерная нить, которая въ покоющемся ядрѣ была свернута въ видѣ клубка и расчленяется на сегменты, число которыхъ соотвѣтствуетъ числу веретенныхъ волоконъ; отдѣльные куски ядерной нити загибаются крючкомъ и располагаются дугою внутрь по экватору ядернаго веретена въ звѣздовидную фигуру; каждый изъ этихъ сегментовъ раскалывается по длинѣ на двѣ равныя половинки; затѣмъ одна изъ половинокъ нитевого сегмента направляется вдоль веретеннаго волоконца къ одному полюсу, другая къ другому; тамъ онѣ соединяются между собою и образуютъ два новыхъ ядра. Между тѣмъ въ экваторѣ ядернаго веретена появляется тонкая пластинка, которая мало-по-малу образуетъ сплошную перегородку черезъ весь цитопластъ. Этимъ заканчивается дѣленіе клѣтокъ: изъ материнской клѣтки возникаютъ двѣ дочернія клѣтки, снабженныя каждая отдѣльнымъ ядромъ. Спустя нѣкоторое время, оба ядра снова приходятъ въ движеніе, проходятъ снова обычный рядъ измѣненій, слѣдствіемъ котораго является новое дѣленіе; такимъ образомъ изъ материнской клѣтки получаютъ двѣ новыхъ клѣтки, изъ этихъ двухъ уже четыре, изъ нихъ уже восемь и т. д., такъ что число клѣтокъ въ образовательной ткани быстро увеличивается въ геометрической прогрессіи.

[13]) Кожица прикрываетъ сочныя ткани и защищаетъ ихъ отъ высыханія, такъ какъ наружная поверхность стѣнокъ ея клѣтокъ про-

питана непромокаемымъ веществомъ (кутинъ, или суберинъ); кромѣ того, стѣнки эти утолщаются тѣмъ болѣе, чѣмъ сильнѣе солнечные лучи и чѣмъ труднѣе замѣняется всасываніемъ изъ почвы та вода, которая теряется при испареніи. Растенія степей и пустынь, скалъ и развалинъ отличаются необыкновенно толстою кожицей; этою же особенностью отличаются и лиственныя вѣчно зеленыя растенія теплыхъ странъ, которымъ приходится выдерживать знойное, сухое лѣто. Восковой налетъ, который замѣчается на листьяхъ съ синевато-зеленой окраской (эвкалиптуса, эшеверіи, сахарнаго тростника и т. п.), служитъ для этой же цѣли и состоитъ изъ кристаллическихъ иглъ, которыя таютъ и образуютъ иногда толстую восковую кору, напр., у восковой пальмы, восковой мирики. Сильнымъ окремнѣніемъ кожицы отличаются хвощи, злаки и осоки; но есть и другія растенія, которыя обладаютъ тѣмъ же свойствомъ, напр., листья гуттаперчеваго дерева, хмѣля, крапивы, дейціи и т. п.

[14]) Рядомъ изслѣдованій, опубликованныхъ между 1826 и 1837 годомъ, Дютроше доказалъ, что всасываніе и выдѣленіе клѣтками жидкостей и газовъ, а также впитываніе корнями почвенной влаги и поглощеніе углекислоты и кислорода листьями, даже гонка сока въ стволѣ, совсѣмъ не представляютъ дѣйствія особенной жизненной силы, собственно даже не связаны съ проявленіемъ жизни, но основаны на общихъ законахъ диффузіи, одинаково дѣйствующихъ и въ мірѣ неорганическомъ. Если влить спиртъ въ воду настолько осторожно, чтобъ спиртъ оставался сверху, обѣ жидкости, тѣмъ не менѣе, смѣшаются черезъ нѣкоторое время; такъ какъ онѣ взаимно притягиваются, то при прикосновеніи ихъ происходитъ напряженіе, которое разрѣшается двойнымъ движеніемъ: алкоголь постепенно проникаетъ въ воду, вода подымается къ алкоголю. Эти явленія, именуемыя диффузіей, продолжаются до тѣхъ поръ, пока смѣсь не приметъ всюду одинаковаго состава; тогда наступаетъ состояніе равновѣсія, и съ нимъ прекращаются диффузіонные токи. Такимъ же образомъ диффундируетъ концентрированный растворъ сахара или какой-либо соли въ лежащій надъ ними слой воды, пока вещества эти не распредѣлятся равномѣрно въ водѣ. На диффузіи основано также и то явленіе, что углекислота, заключенная въ открытомъ стеклянномъ сосудѣ, испаряется въ окружающую атмосферу, а мѣсто ея въ сосудѣ занимаетъ обыкновенный воздухъ; на диффузіи же основано и то, что вода вбираетъ газы изъ воздуха и сама одновременно испаряется въ воздухъ. Если заключить растворъ соли въ сосудъ, стѣнки котораго вполнѣ или только частью состоятъ изъ необожженой глины или гипса, изъ животнаго пузыря или растительной клѣтчатки, слѣдовательно порозны, и этотъ сосудъ погрузить въ воду, то соль диффундируетъ въ воду черезъ стѣнки сосуда. Это стремленіе соли изъ сосуда къ водѣ называется экзосмозомъ. Но и вода съ своей стороны стремится въ сосудъ; это такъ называемый эндосмозъ; совокупность же этихъ явленій называется осмозомъ. Обыкновенно эндосмозъ и экзосмозъ не находятся въ равновѣсіи; въ боль-

шинствѣ случаевъ перевѣшиваетъ эндосмозъ, при чемъ соль обладаетъ большею силою притяженія къ водѣ и потому количество воды, притекающей къ соли, больше количества соли, выступающей въ воду. Этотъ излишекъ производитъ гидравлическое давленіе на стѣнки сосуда; на этомъ основанъ тургоръ растительныхъ клѣтокъ и ткани, ими образуемой. Оболочка растительныхъ клѣтокъ нетолько обладаетъ свойствомъ ослаблять въ сильной степени осмозъ, но и дѣлать его невозможнымъ для нѣкоторыхъ веществъ; въ такихъ случаяхъ клѣтка совсѣмъ не пропускаетъ извѣстнаго вещества извнѣ или, если оно находится внутри ея, не даетъ ему выхода и задерживаетъ его. Тѣмъ не менѣе, эти качества, играющія важную роль въ хозяйствѣ растеній, не связаны съ явленіями жизни, но свойственны въ одинаковой мѣрѣ и искусственнымъ клѣткамъ, добытымъ въ лабораторіяхъ изъ неорганическихъ веществъ, съ которыми впервые познакомилъ насъ въ 1867 г. геніальный химикъ Морисъ Траубе.

[15]) Подобно тому, какъ яйца всѣхъ животныхъ содержатъ въ желткѣ пищевые запасы для зародыша, такъ и растительное сѣмя заключаетъ въ себѣ запасы образовательныхъ веществъ (крахмалъ, жирныя масла, бѣлокъ, клейковина); они хранятся или въ клѣткахъ сѣменодолей, которыя въ такомъ случаѣ толсты и мясисты, какъ напр., у каштана, бобовъ и другихъ бобовыхъ растеній, или же содержатся въ особой питающей ткани (эндоспермъ), которая облегаетъ зародышъ со всѣхъ сторонъ (сѣмена финиковой пальмы, кофейнаго дерева) или же прилегаютъ къ зародышу съ одной стороны (пшеница и вообще всѣ сѣмена злаковъ). При проростаніи эти запасы веществъ постепенно растворяются и идутъ на питаніе молодыхъ ростковъ; послѣдніе только тогда въ состояніи сами добывать органическій строительный матеріалъ изъ неорганической пищи, когда укрѣпятся корешками въ землѣ и развернутъ на солнцѣ первые листочки.

[16]) Гербертъ Спенсеръ, Descriptive Sociology or Groups of social facts. London, 1874, 5 vols; Principles of Sociology, Lond. 1876.

Д-ра А. Г. Ф. Шеффле (Schaeffle), Bau und Leben des socialen Körpers, Encyklopädischer Entwurf einer realen Anatomie, Physiologie und Psychologie der menschlichen Gesellschaft mit besonderer Rücksicht auf die Volkswirthschaft als socialem Stoffwechsel. Tübingen. 1878.



Свѣтъ и жизнь.





Свѣтъ и жизнь.

I.

Медленно скользя вверхъ по небосклону, приподнимается съ востока завѣса ночи, и потоки свѣта, разгораясь все сильнѣе и сильнѣе, льются на міръ; на темномъ фонѣ земной поверхности начинаютъ вырисовываться контуры горъ и долинъ, сперва въ видѣ темносиней краски, затѣмъ постепенно переходя въ красные и фіолетовые тона̀, и, наконецъ, весь ландшафтъ сіяетъ яркой свѣжестью красокъ, еще прежде чѣмъ дискъ солнца покажется на горизонтѣ. Ни одно явленіе природы не захватываетъ такъ глубоко духа человѣка; ни одно не возбуждаетъ съ такою силою творческихъ силъ его души. Отъ самаго будничнаго ландшафта вѣетъ поэзіей при освѣщеніи ранняго утра; но кому довелось хоть разъ съ вершины Риги взглянуть, какъ загораются въ утреннемъ блескѣ ледяные зубцы высокихъ Альпъ надъ багряносинею стѣною предгорья, или кто изъ апельсинныхъ рощъ Сорренто любовался на алѣющіе въ утреннемъ туманѣ дымовые столбы Везувія надъ цвѣтущимъ Неаполитанскимъ заливомъ,

или же кто, наконецъ, одиноко катаясь по морю раннею зарею, видѣлъ, какъ выплываетъ изъ нѣдръ океана огненный дискъ солнца, тотъ выноситъ впечатлѣніе, слѣдъ котораго никогда не изгладится въ его душѣ. Издавна пытались даровитые люди вылить въ художественную форму подобныя впечатлѣнія и при томъ разными путями, сообразно средствамъ, имѣющимся въ распоряженіи той или другой отрасли искусства. Ничего нѣтъ удивительнаго, что поэты, подобно Уланду и Гёте, изливали въ стихахъ, свѣжихъ, какъ роса, приподнятое настроеніе, навѣянное раннимъ утромъ. Также и Клодъ Лорренъ сумѣлъ занести на полотно всю поэзію утренняго освѣщенія, а Гильдебрандтъ передать акварелью даже всю роскошь красокъ солнечнаго восхода подъ тропическимъ небомъ. Но не менѣе яркою игрою тоновъ изобразилъ Гайднъ борьбу свѣта съ ночною мглою, волнистый туманъ утренней зари и дневное свѣтило, восходящее въ торжественномъ ореолѣ тріумфа. Иной путь избралъ Гвидо Рени, надѣливъ неподражаемою граціей созданные имъ образы утренней зари и молодого дня; примѣру его послѣдовалъ Шинкель, украсивъ глубоко продуманными фресками портикъ стараго музея въ Берлинѣ. Микель Анджело отважился даже воплотить въ холодномъ бѣломъ мраморѣ исполинскія фигуры солнечнаго дня и мрачной ночи, мечтательной утренней зари и задумчиваго вечера; то же сдѣлалъ позднѣе Торвальдсенъ съ меньшимъ геніемъ, но съ большею граціей въ своемъ знаменитомъ барельефѣ. Да и въ послѣднее время надъ тою же задачей работалъ талантливый художникъ, исполнившій группы террасы Брюля въ Дрезденѣ [1]).

Нѣсколько иначе, чѣмъ въ фантазіи художниковъ, отразились эти впечатлѣнія на духѣ тѣхъ первобытныхъ народовъ, которые первые взялись за культурно-историческія задачи человѣчества и передали по наслѣдству потомству, въ настоящее время господствующему надъ всѣмъ цивилизованнымъ міромъ, свои религіозныя и философскія воззрѣнія. Когда, послѣ глубокаго ночного сна, міръ снова пробуждался къ жизни подъ блескомъ вновь загорающагося свѣта, свѣтъ этотъ представлялся человѣку какъ бы чистымъ могущественнымъ божествомъ, расточающимъ надъ міромъ свѣтъ и благословеніе. Хамитическія племена, осѣвшія по

долинѣ Нила, считали свѣтъ отцомъ боговъ; первенцемъ его былъ великій Амунъ-Ре, возсѣдающій на престолѣ въ солнечномъ дискѣ; его привѣтствовала раннею зарею статуя Мемнона, ему же посвященъ былъ городъ Іосифа и Моисея, Геліополисъ, ему же поклонялись въ древнемъ святилищѣ Мемфиса. У семитическихъ народовъ богъ солнца, Ваалъ, повелитель неба; онъ приноситъ свѣтъ, и отъ него зависитъ произрастаніе плодовъ земныхъ. Домъ ему возведенъ былъ на зубцахъ высокаго Вавилонскаго храма, славу его возвѣщали портики Ваалбека и Пальмиры; на высотахъ Кармеля и Ливана жгли огни въ честь его. Когда же солнце, палящимъ зноемъ раскаляя землю, замыкало небесные шлюзы и сѣяло всюду голодъ и чуму, люди, дрожа, падали ницъ передъ свирѣпымъ Молохомъ, для умилостивленія котораго требовалась уже не кровь быковъ, но приношеніе въ жертву дочерей и сыновъ.

Яснѣе и чище отразились идеи тьмы и свѣта въ сознаніи арійскихъ народовъ. Существуетъ два міра, учитъ Заратустра: царство свѣта, которымъ управляетъ Аура Мазда, и царство мрака, подъ властью Ангріа Майніушъ. Хотя богъ свѣта болѣе великъ и могущественъ, чѣмъ князь мрака, но послѣдній неустанно стремится затемнить и уничтожить все чистое, доброе и святое, что создаетъ его противникъ. Если, съ одной стороны, отъ Аура Мазда ведутъ начало свѣтъ и жизнь, чистыя животныя и растенія, и чистыя помышленія души, Ангріа Майніушъ несетъ въ міръ смерть и тьму, ядовитыя растенія и хищныхъ животныхъ, страсти и грѣхи. Такъ съ начала міросозданія идетъ борьба этихъ первородныхъ силъ, проявляясь какъ во всемъ міровомъ зданіи, такъ и въ каждомъ отдѣльномъ твореніи, и только въ послѣдній день свѣтъ побѣдитъ мракъ и наступитъ царство вѣчнаго, ничѣмъ не омрачаемаго блаженства [2]).

Истинно возвышенная мысль выражена въ 1-й главѣ книги Бытія, гдѣ исторія первобытнаго міра приравнивается къ картинѣ солнечнаго восхода; тутъ мракъ и свѣтъ, небо и земля и все живущее на ней признается творчествомъ единой вѣчной силы. Болѣе глубокой мысли еще не было выражено человѣчествомъ, и вся позднѣйшая философія сводилась только къ тому, чтобъ какъ-нибудь иначе ее изло-

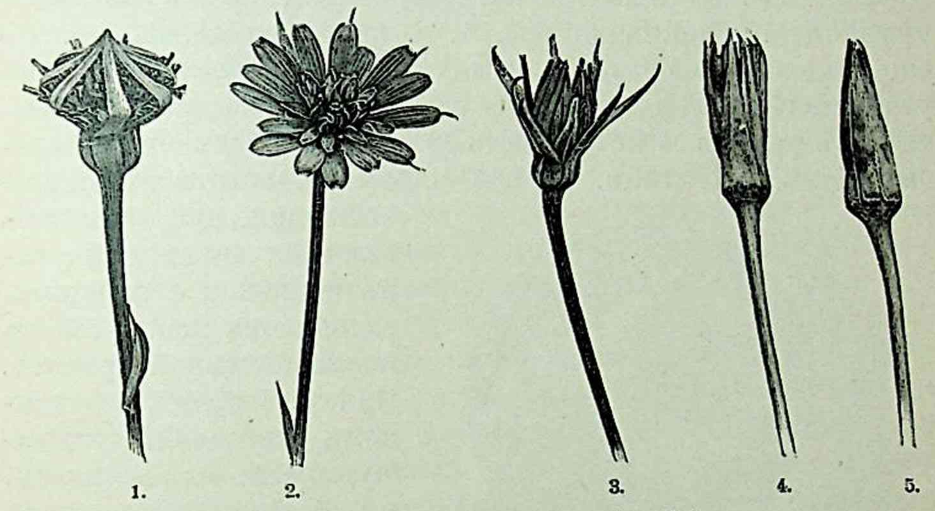
жить и точнѣе опредѣлить. Но естествоиспытатель, который довольствуется тѣмъ, что изслѣдуетъ ближайшія причины явленій и не берется дойти до первоначальной причины всѣхъ причинъ, всюду наталкивается на дуализмъ иранскаго міровоззрѣнія. Онъ можетъ прослѣдить борьбу мрака и свѣта во всякомъ существѣ, живущемъ на землѣ, и, если, съ одной стороны, вліяніе остальныхъ планетъ на нашу жизнь—мысль, которой придерживались до новѣйшаго времени астрологи по примѣру древнихъ халдеевъ — и отвергнута естествознаніемъ, тѣмъ не менѣе, послѣднее болѣе, чѣмъ когда-либо, смотритъ на солнце, какъ на могущественную силу, которая не только управляетъ движеніями земли, моря и вѣтровъ, но которая даетъ тѣло и жизнь всему живущему на землѣ.

Чѣмъ совершеннѣе существо, тѣмъ въ болѣе высокіе круги его бытія проникаетъ вліяніе свѣта. У человѣка и, вѣроятно, у высшихъ животныхъ, смѣна свѣта и мрака, дня и ночи отзывается не только на физической, но и на духовной природѣ, такъ какъ имѣетъ отношеніе къ обмѣну сна и бодрствованія, состоянія яснаго самосознанія и жизни сновидѣній. Во время сна отдыхаютъ мускулы, которые наиболѣе напряжены во время дня; но и сознаніе переходитъ отъ внѣшнихъ образовъ къ внутреннему жизненному центру, и разумъ теряетъ свою власть не только надъ органами тѣла, но и надъ общими представленіями души, которыя витаютъ безпорядочными прыжками въ причудливой вереницѣ сновъ. У низшихъ животныхъ, повидимому, вліянію свѣта подлежатъ только инстинктивныя стремленія, отъ которыхъ зависитъ питаніе и размноженіе. Нѣкоторыя животныя показываются только на зарѣ, другія выжидаютъ полнаго дня; есть свѣтобоязливыя животныя, которыя бѣгутъ отъ солнца и появляются только въ сумерки. О нихъ поетъ псалмопѣвецъ въ 104-мъ псалмѣ. „Ты простираешь тьму и бываетъ ночь: во время нея бродятъ всѣ лѣсные звѣри; львы рыкаютъ о добычѣ и просятъ у Бога пищу себѣ. Восходитъ солнце, (и) они собираются и ложатся въ свои логовища“ [3]).

II.

Прежде всего, въ полной зависимости отъ солнца находится растительный міръ и не потому только, что отъ солнца

зависитъ чередованіе временъ года; смѣна дня и ночи тоже поразительнымъ образомъ вліяетъ на жизнь растеній. Свѣтъ есть самая могущественная изъ силъ природы, возбуждающихъ движенія въ растеніяхъ. Какъ только первые лучи солнца озарятъ земную поверхность, цвѣты пробуждаются отъ ночного сна [4]); они поднимаютъ склоненныя къ почвѣ головки; затѣмъ заботливо вынимаютъ свой уборъ изъ зеленой обвертки, расправляютъ его и блещутъ на солнцѣ яркою свѣжестью



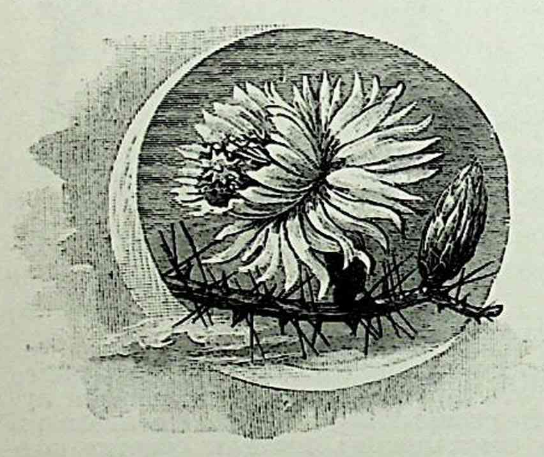
Козелецъ (Tragopogon pratensis).

1. Цвѣточная головка открывается раннимъ утромъ, при чемъ листики обертки раздвигаются отъ давленія развертывающихся лучевыхъ цвѣточковъ. 2. Вполнѣ раскрытая цвѣточная головка въ дневномъ положеніи. 3. Начало свертыванія: листики обертки поднимаются вверхъ; лучевые цвѣточки свертываются, поднимаются вверхъ и ложатся винтообразно одинъ на другой; около 10 ч. утра. 4. Закрывающаяся, 5. совсѣмъ закрытая головка въ положеніи сна около полудня. (По фотографіямъ Круля.)

красокъ. Цвѣты просыпаются отъ свѣта, но, какъ и среди людей, есть между ними такіе, которые долго спятъ, другіе, которые встаютъ рано. Линней пытался на этомъ основаніи установить цвѣточные часы, по которымъ всякій, не имѣющій хронометра, могъ бы опредѣлить часъ дня. Уже между третьимъ и четвертымъ часомъ утра козелецъ начинаетъ раскрывать свои желтенькія головки; между четырьмя и пятью просыпается голубая цикорія и бѣлокурая Hemerocallis; между пятью и шестью обыкновенный одуванчикъ и

бѣлый вьюнокъ; между шестью и семью осотъ и многолѣтній салатъ и такъ далѣе.

Многіе цвѣты пользуются плохою славою, благодаря позднему вставанію. Напр., хрустальная травка, мясистая зелень которой съ синеватымъ налетомъ въ изобиліи покрываетъ прибрежныя скалы Средиземнаго моря, называется въ Германіи Mittagsblume (полуденный цвѣтокъ), такъ какъ только къ одиннадцати часамъ раскрываетъ свои лепестки. Другой видъ этого же цвѣтка получилъ даже насмѣшливое прозвище Nachmittagsblume, т. е. послѣполуденнаго [5]). Но еще задолго до полудня, между девятью и десятью часами утра, многіе цвѣты начинаютъ закрываться, какъ бы удовлетворивъ уже свою потребность свѣта кратковременнымъ пребываніемъ на солнцѣ. Многіе цвѣты отдыхаютъ въ жаркіе часы дня, при чемъ ихъ вѣнчики снова прячутся въ чашечки, а стебельки склоняются какъ бы въ послѣобѣденной дремотѣ. При весеннемъ солнечномъ освѣщеніи луга кажутся какъ бы усѣянными милліонами большихъ и мелкихъ золотыхъ звѣздъ отъ изобилія цвѣтовъ изъ рода одуванчика и лютика; послѣ полудня все это звѣздное небо какъ бы гаснетъ, такъ какъ язычки одуванчика, до полудня раскрытые на подобіе золотыхъ лучей, незадолго до или вскорѣ послѣ полудня прячутся подъ круто приподнятою оберткой, а лютикъ крѣпко смыкаетъ блестящіе лепестки своего вѣнчика.



Царица ночи (Cereus grandiflorus).

Большинство цвѣтовъ располагаются на покой только къ вечеру, одни раньше, другіе позже. Но есть между ними и ночные гуляки, которые сидятъ днемъ и показываются только въ сумерки; нѣкоторые изъ нихъ отличаются меланхолическою окраскою и сантиментальнымъ запахомъ, напр. ночная фіалка (Hesperis matronalis). Есть между ними и высокоаристократическія фигуры, которыя видимы только при лун-

номъ свѣтѣ или при мерцаніи звѣздъ, хотя и нѣтъ имъ причинъ скрываться отъ дневного свѣта. Къ нимъ принадлежатъ древовидный перуанскій дурманъ, съ ярко бѣлыми блестящими трубчатыми цвѣтами, около фута длины и съ одуряющимъ запахомъ, излюбленный поэтами Нильскій лотусъ и царственная Викторія Амазонской рѣки. Самый же поэтическій между ними — это царица ночи (Cereus grandiflorus); она только въ сумеркахъ начинаетъ раскрывать свой благоухающій, серебристый снаружи вѣнчикъ, внутри украшенный золотыми зубцами, къ полуночи сіяетъ во всей своей красѣ, а къ утру уже отцвѣтаетъ [6]).

Многіе цвѣты не переживаютъ того дня, когда впервые освободятъ свой вѣнчикъ изъ-подъ покрова чашелистиковъ; черезъ нѣсколько часовъ они снова закрываются навѣки. Такъ льняное поле только съ утра раскрываетъ голубые глазки своихъ однодневныхъ цвѣточковъ; на слѣдующій день новые цвѣты раскрываются имъ на смѣну.

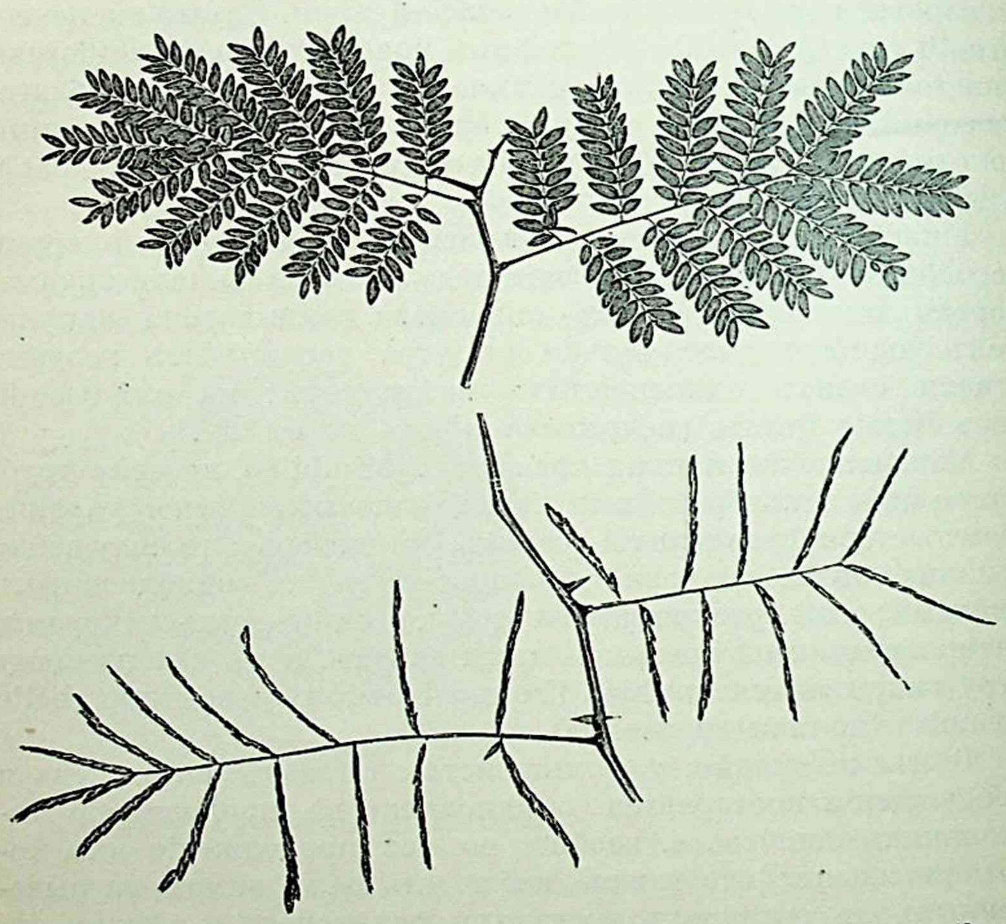
Мексиканская ночная красавица (Mirabilis), пестрые трубчатые цвѣты которой были когда-то излюбленнымъ украшеніемъ старо-франкскихъ садовъ, а теперь незаслуженно вышли изъ моды, тоже принадлежитъ къ однодневнымъ цвѣтамъ; они раскрываются только одинъ разъ вечеромъ, распространяя нѣжный пріятный запахъ, а къ слѣдующему утру закрываются навѣки. Его называютъ справедливо „belle de nuit“ (ночная красавица).

Тѣмъ не менѣе, у большинства цвѣтовъ смѣна сна и пробужденія повторяется обыкновенно въ продолженіе нѣсколькихъ дней, т. е. вообще во все продолженіе ихъ короткой жизни; это можно наблюдать даже зимою на выведенныхъ въ теплицахъ крокусахъ, тюльпанахъ и мѣсячныхъ розахъ.

Когда при сильномъ солнечномъ затмѣніи свѣтъ дневной меркнетъ раньше времени, многіе цвѣты входятъ въ заблужденіе и переходятъ въ состояніе ночного покоя; при возвращеніи свѣта они снова раскрываются. Нѣкоторые цвѣты, напр., росянка, настолько чувствительны, что прячутъ свои вѣнчики въ чашечки, какъ только солнце зайдетъ за тучку; другіе совсѣмъ не раскрываются, если грозитъ дурная погода; на этомъ основаніи ими пробовали пользоваться, какъ

провозвѣстниками дождя; поготокъ (Calendula pluvialis), даже получилъ отсюда свое названіе [7]).

Труднѣе наблюдать то явленіе, что листья растеній тоже спятъ; изъ деревьевъ къ числу такихъ у насъ принадлежатъ только американская акація (Робинія) и гледичія,



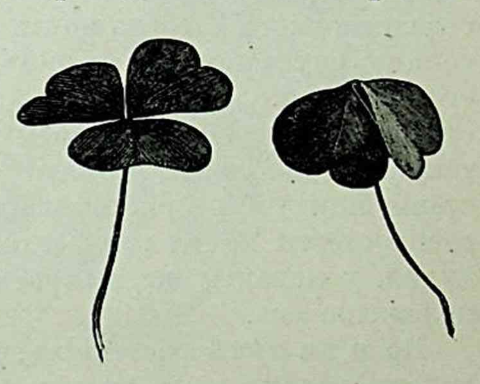
Вѣтка сѣверо-американской гледичіи (Gleditschia triacanthos). a—двуперистые листья при дневномъ положеніи; b—ночью въ положеніи сна. (По фотографіи Круля.)

которыя днемъ расправляютъ горизонтально свои тонкія листочки; къ вечеру первая изъ нихъ складываетъ попарно внизъ свои перистыя листья, расположенные на короткихъ сочлененіяхъ по длинному черешку и опускаетъ ихъ вогнутою дугою; при солнцѣ же, напротивъ, она попарно складываетъ ихъ вверхъ. У гледичій перистые листья тоже поздно

вечеромъ круто поднимаются вверхъ, складываются попарно и одновременно отгибаются назадъ.

Путешественники разсказываютъ о тропической мимозѣ, что она производитъ очень трогательное впечатлѣніе, когда вечернею зарею складываетъ попарно свои густо-посаженные, тонкіе, какъ филигранъ, перистые листочки и откидываетъ ихъ внизъ въ подвижномъ суставѣ, какъ бы разомъ сбрасывая съ себя весь перистый уборъ. Поле клевера тоже представляетъ совсѣмъ иной видъ днемъ, чѣмъ вечеромъ, когда ихъ тройные листочки выпрямляются для сна: два боковыхъ складываются вмѣстѣ, какъ двѣ ладони, а средній склоняется надъ ними; при этомъ они такъ тѣсно прижимаются другъ къ другу, что совсѣмъ почти скрываютъ заключенные между ними красныя цвѣточныя головки [8]).

Зато три листка кислицы, которые днемъ почти горизонтально обращены къ небу, къ вечеру отгибаются внизъ, образуя острую пирамиду на подобіе спущеннаго зонтика; то же положеніе принимаютъ листья растеній, привыкшихъ къ тѣни лиственнаго лѣса, если случайно попадутъ подъ солнечные лучи, или же, когда ихъ трясетъ вѣтеръ, или падаютъ па нихъ тяжелыя капли дождя во время ливня.



Тройчатый листокъ кислицы (Oxalis Acetosella).
a—въ дневномъ положеніи, b—въ положеніи сна.
(По фотографіи Круля.)

Кто не знаетъ Клитіи, нѣжной лѣсной нимфы, влюбившейся въ великаго Геліоса. Высокомѣрный богъ съ своей огненной колесницы не обращалъ вниманія на бѣдняжку, и она изводилась тоскою, пока милосердные боги не превратили ее въ геліотропъ. Всѣ знаютъ ее, хотя бы по граціозному бюсту, о которомъ, впрочемъ, археологи полагаютъ, что ему незаслуженно присвоено имя этой жертвы несчастной любви [9]). Древніе утверждали, что Клитія даже въ образѣ цвѣтка продолжаетъ обращать головку къ солнцу и слѣдить за бѣгомъ его по небосклону, настолько сильна была ея

любовь къ лучезарному свѣтилу. На самомъ же дѣлѣ очень многіе цвѣты слѣдуютъ примѣру Клитіи, поднимая головки свои къ солнцу и постепенно поворачиваясь вмѣстѣ съ нимъ въ теченіе дня отъ востока черезъ югъ къ западу.

Бѣлая водяная лилія утромъ приподнимаетъ изъ воды закрытую чашечку своего цвѣтка, въ которую прячется на ночь, до полудня держитъ ее прямо вверхъ широко раскрытою; къ вечеру же снова ее закрываетъ и ныряетъ подъ воду въ сторону заходящаго солнца. Наблюдали и на другихъ цвѣтахъ, напр., на пахучихъ шапкахъ воскового цвѣтка, лилій и розъ, георгинъ и петуній, что они оказываютъ стремленіе слѣдить за ходомъ солнца, а подсолнечникъ, благодаря такой способности, заслужилъ даже у современныхъ поэтовъ названіе древней Клитіи. Листья и молодыя вѣтки тоже вращаются вмѣстѣ съ солнцемъ; сѣрая садовая лебеда склоняетъ стебель почти горизонтально къ землѣ, когда солнце спускается на западъ, а ночью снова выпрямляетъ его; нѣчто подобное наблюдали и на кислицѣ и мальвѣ, настурціи (Tropaeolum) и многихъ другихъ растеніяхъ [10]). Даже такіе тяжеловѣсные, неуклюжіе листья, какъ у табачнаго растенія или у серебристобѣлаго шалфея, которые до полудня распростерты почти горизонтально, выпрямляются послѣ полудня, у маранты же, напротивъ, откидываются назадъ въ положеніе сна.

Но и на тѣхъ растеніяхъ, которые не могутъ слѣдить за ходомъ солнца, тѣмъ не менѣе замѣтно дѣйствіе его притягательной для нихъ силы. Всѣ листья по возможности подставляютъ перпендикулярно къ солнечнымъ лучамъ верхнюю поверхность свою съ отогнутымъ назадъ кончикомъ, чтобы во всей полнотѣ вдыхать живительный свѣтъ. Только въ Австраліи, странѣ причудъ, гдѣ попугаи бѣлые, а лебеди черные, гдѣ у млекопитающихъ утиный носъ, у хвойныхъ перистая листва папоротника, а у мимозы хвойныя иглы — только тамъ деревья и кусты обращаютъ свои ножевидные кожистые листья не такъ, какъ обыкновенно — широкою поверхностью вверхъ, но острымъ лезвіемъ къ небу. Это представляетъ то преимущество въ безводной странѣ, что при этомъ палящимъ лучамъ солнца подставляется возможно меньшая поверхность, такъ что испареніе незначительно, и

потребность въ влагѣ доведена до минимума; зато, подобно Петру Шлемилю, такія деревья не даютъ тѣни. Эвкалиптъ, которому народная молва приписываетъ чудодѣйственную силу противъ болотной лихорадки, только въ первые годы жизни расправляетъ горизонтально продолговатые, синевато-зеленые, сидячіе листья; какъ только дерево начинаетъ подрастать, листья получаютъ черешки, мѣняютъ окраску и форму, и обращаются серповиднымъ лезвіемъ вверхъ [11]).



Эвкалиптусъ (Eucalyptus Globulus) съ цвѣтами, плодами и съ серповидными листьями въ профиль.

Всѣ листовые побѣги тянутся къ солнцу. Тотъ, кто любуется красивыми плодовыми шпалерами, искусственное выведеніе которыхъ считается торжествомъ современнаго садоводства, едва ли замѣтитъ, что передъ нимъ рядъ невольниковъ, прикованныхъ цѣпями къ ихъ столбамъ и съ неудержимою жаждою свободы стремящихся разорвать свои путы и вырваться къ солнцу. Тамъ, гдѣ солнце падаетъ только съ одной стороны, какъ напр., въ комнатѣ, напрасны всѣ старанія подвязывать ростки къ подпоркамъ, чтобы заставить ихъ расти прямо. Они всегда сильно отклоняются къ окну; только частымъ поворачиваніемъ горшка удается удержать ихъ въ прямомъ положеніи. Всякій знаетъ, какими длиннѣйшими ростками тянется проросшій въ темномъ погребѣ картофель къ случайной щели, откуда падаетъ лучъ дневного свѣта; никакія препятствія его не остановятъ. Справедливо говоритъ поэтъ, воспѣвая свѣтъ:

....Sucht dich nicht mit ihren Augen die Pflanze?
Streckt nach dir die schüchternen Arme der niedrige Strauch nicht?
Dass er dich finde, zerbricht der gefangene Same die Hülse;
Dass er, belebt von dir, in deiner Welle sich bade,
Schüttelt der Wald den Schnee, wie ein überlästig Gewand ab.

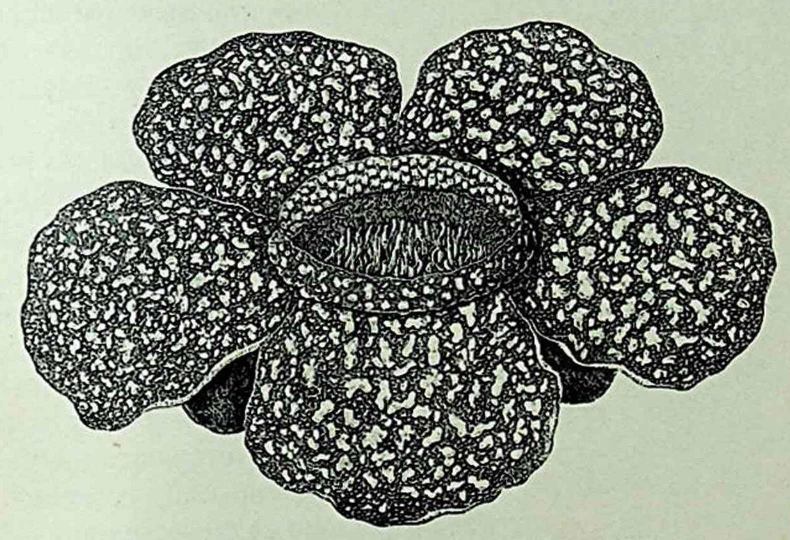
(Не тебя ли ищетъ взоромъ своимъ растеніе? Не къ тебѣ ли простираетъ трепещущія длани низкорослый кустъ? Для того, чтобъ тебя найти, разбиваетъ сѣмя свою оболочку; для того, чтобъ, оживленный тобою, въ волнахъ твоихъ окунуться, стряхиваетъ лѣсъ свой снѣжный покровъ, какъ ненужное бремя).

И дѣйствительно, какъ для человѣческаго духа свобода, такъ для растенія свѣтъ—элементъ жизни, при немъ одномъ оно развивается успѣшно и спокойно, не уродуясь и не погибая.

Но, подобно тому, какъ различные виды растеній требуютъ различной степени теплоты, такъ и потребность освѣщенія для каждаго изъ нихъ различна. Кофейное дерево и какао удаются только подъ зноемъ тропическаго солнца, которое спалило бы вишневыя и яблочныя деревья; подъ умѣренною полосою неба, тамъ, гдѣ наши плодовыя деревья приносятъ роскошнѣйшіе плоды, не вызрѣваютъ чада жаркой зоны. Многія растенія не могутъ также выносить полнаго солнечнаго освѣщенія, которое для другихъ составляетъ насущную потребность; они чувствуютъ себя хорошо только въ пріятномъ полумракѣ. Такъ, напр., мхи, папоротники, черника и лѣсные цвѣты, нѣжныя созданія, которыя цвѣтутъ только подъ защитою и въ тѣни сосенъ, ольхъ и буковъ. Но число такихъ тѣневыхъ растеній не велико; немногія цвѣтущія растенія придерживаются сумрака густого лѣса; количество ихъ больше на опушкѣ, которая часто какъ бы выложена пестрымъ бордюромъ голубовато-золотистыхъ колосьевъ „брата съ сестрою“ (Melampyrum nemorosum). Всего богаче лѣсная флора цвѣтами раннею весною, когда тѣнь не вполнѣ еще исключаетъ присутствіе солнечнаго свѣта. Венеринъ волосъ и оленій языкъ (Scolopendrium) выстилаютъ яркою зеленью даже стѣны полутемныхъ гротовъ и шахтъ; тамъ же золотой мохъ собираетъ какъ бы зажигательнымъ стекломъ скудный дневной свѣтъ въ свои шаровидныя ячейки и свѣтитъ ими въ полумракѣ изумрудно-зеленымъ блескомъ. Даже на 100 метровъ глубины, тамъ, гдѣ

море „дремлетъ въ пурпурной мглѣ“, находятъ возможность влачить свое существованіе зеленые анадіомены и красныя флоридеи [12]).

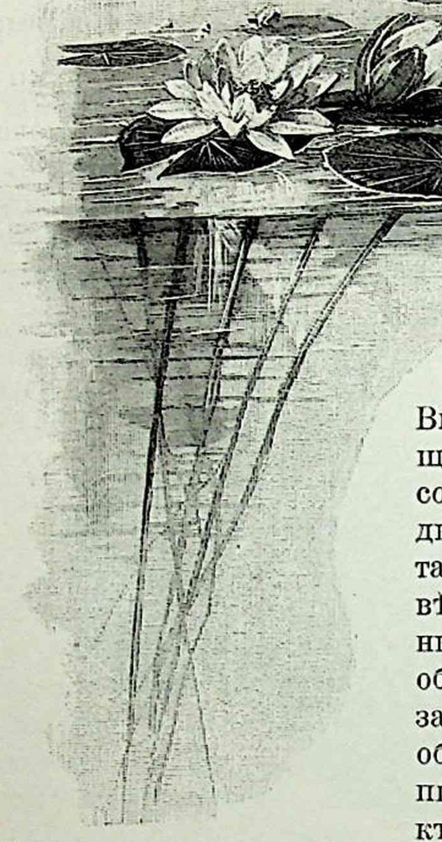
Во многихъ растеніяхъ съ возрастомъ пропадаетъ стремленіе къ свѣту; плющъ тянется къ солнцу только молодыми побѣгами; болѣе старые стебли отворачиваются отъ него, лѣпятся по утесамъ и стѣнамъ, или присасываются бѣлыми пучками корешковъ къ трещинамъ древесной коры; поставленные въ комнату на окно, они обращаются внутрь



Rafflesia Arnoldi.
Гигантскій цвѣтокъ съ острова Суматры, мясокраснаго цвѣта, до метра въ діаметрѣ. Этотъ паразитъ живетъ на корняхъ дикихъ Cissus, къ которымъ онъ крѣпко присасывается, и только самый цвѣтокъ при распусканіи выходитъ на поверхность земли.
(По Фр. Бауэру. $^1/_8$ ест. вел.)

комнаты. То же дѣлаетъ и дикій виноградъ, Cissus съ мраморными бархатными листьями, настурція и тотъ видъ фикуса, который выстилаетъ зеленымъ бархатнымъ ковромъ стѣны оранжерей [13]). Изящныя селагинелли тоже отворачиваютъ отъ свѣта свои моховидные стебельки; у нѣкоторыхъ бегоній тоже можно замѣтить, что ихъ лежачіе стебли обращены не къ окну, какъ у остальныхъ растеній, а внутрь комнаты.

У всякаго растенія есть нѣкоторые органы, которые тщательно избѣгаютъ свѣта, подобно призракамъ и духамъ вол-


Бѣлая водяная лилія (Nymphaea alba) съ открытымъ и закрывающимся цвѣткомъ.

шебныхъ сказокъ. Всякій знаетъ, что корни, напримѣръ, какъ кроты, роются въ почвѣ и, если ихъ даже насильственно вывести на свѣтъ, они тотчасъ же снова скрываются въ глубину[14]). Виноградная лоза, хотя и обращаетъ листья и цвѣтъ свой къ солнцу, но усики ея бѣгутъ отъ дневного свѣта въ тѣнь листвы; тамъ они находятъ опору и подвѣшиваются къ ней крючковидными кончиками своихъ вилообразныхъ вѣтокъ; затѣмъ они закручиваются узкими винтовыми оборотами и стараются прикрѣпить къ какой-нибудь стѣнѣ или къ верхушкѣ дерева свои обильные листовые побѣги и тяжелые грозди. Даже у листьевъ ищетъ свѣта собственно только верхняя сторона; нижняя не только избѣгаетъ его, но упорно отворачивается отъ него. Если виноградный листъ насильственно повернуть нижней стороною кверху, онъ снова черезъ 48 часовъ приметъ прежнее положеніе.

Всѣ цвѣты стремятся къ свѣту; даже блѣдныя созданія изъ сада Ангріа Майніушъ, сапрофитныя и паразитныя растенія: заразиха, Петровъ крестъ, Monotropa, равно какъ и болѣе ярко окрашенныя товарки ихъ жаркихъ странъ, какъ Cynomorium, грибовидныя баланофоры и гигантская раффлезія Суматры[15]), хотя и прячутъ въ почву свои стебли, украшенные недоразвитыми чешуйками, и, внѣдряясь въ корни другихъ растеній, высасываютъ ихъ сокъ, но и у

нихъ есть время цвѣтенія, когда они выходятъ на свѣтъ и стремятся къ солнцу. Грибы также, хотя и развиваютъ свою паутиновидную корневую ткань въ темнотѣ, но, когда наступаетъ время плодоношенія, они пробиваютъ кору растеній, внутри которыхъ хозяйничали, и обращаютъ къ свѣту свои шапки и плодовыя тѣла. Даже плѣсневые грибы обращаютъ къ солнцу тонкіе, какъ волоски, и крайне чувствительные къ свѣту спороносцы [16]).

Но когда цвѣтокъ уже отцвѣлъ, и созрѣваетъ плодъ, онъ охотно возвращается въ темноту. Зрѣющій земляной миндаль и плодъ подземнаго клевера зарываются даже въ почву; бѣлая водяная лилія, какъ зналъ еще Теофрастъ, хотя и подымаетъ свой цвѣтокъ надъ водою, но отцвѣтшія чашечки спускаетъ подъ воду и уже на глубинѣ наливаетъ свой плодъ [17]).

III.

Повидимому, свѣтъ дѣйствуетъ на растенія совсѣмъ такъ же, какъ на животныхъ и на человѣка, а именно, какъ жизненная возбудительная сила. Лучи свѣта, проникая въ верхній слой клѣтокъ растенія, вызываютъ въ нихъ измѣненія, внутренняя природа которыхъ хотя и неизвѣстна намъ, но дѣйствіе которыхъ проявляется тотчасъ же. Силы, дремавшія въ клѣткахъ, пробуждаются подъ вліяніемъ свѣта и начинаютъ дѣйствовать; силы, работавшія въ клѣткахъ безъ всякаго порядка, получаютъ при содѣйствіи лучей свѣта опредѣленное назначеніе, такъ что дѣйствуютъ только въ одномъ направленіи, или слѣдуя за ходомъ лучей, или стремясь къ нимъ, или же перпендикулярно къ ихъ пути. И не только тѣ клѣтки, въ которыя непосредственно проникаютъ солнечные лучи, чувствуютъ это раздраженіе; оно передается въ тканяхъ отъ клѣтки къ клѣткѣ. Безъ сомнѣнія, проводниками этого раздраженія служатъ тонкія нити, соединяющія между собою цитопласты всѣхъ клѣтокъ; вотъ почему мы часто видимъ слѣды его тамъ, гдѣ свѣтъ не попадаетъ непосредственно.

Прежде всего силы роста, вызывающія растяженіе клѣтокъ и вслѣдствіе этого удлиненіе растущаго органа, получаютъ, при содѣйствіи свѣтовыхъ лучей, опредѣленное на-

правленіе; если извѣстная часть растенія равномѣрно освѣщена со всѣхъ сторонъ, она растетъ по прямой линіи къ свѣту и называется тогда позитивно геліотропной, или же отстраняется отъ свѣта, т. е. негативно геліотропна. Или же, наконецъ, становится прямо перпендикулярно къ паденію лучей и называется тогда поперечно-геліотропною. Такимъ образомъ отношеніе растущаго органа къ свѣту то же, какъ магнитной стрѣлки къ электрическому току; онъ, подобно ей, то притягивается дѣйствующею на него силою, то отталкивается, то встаетъ въ поперечное къ ней положеніе. Если свѣтъ падаетъ только съ одной стороны, какъ, напр., на комнатныя растенія, органъ сгибается гдѣ-нибудь въ одномъ мѣстѣ, обыкновенно въ томъ, гдѣ всего сильнѣе ростъ, пока кончикъ не приметъ направленія лучей и за тѣмъ, равномѣрно освѣщенный, слѣдуетъ за ними или отворачивается отъ нихъ. Большинство цвѣтоножекъ и стеблей позитивно геліотропны; негативно геліотропны корни и часто черешки плодовъ; одни стремятся къ свѣту, другіе отворачиваются отъ него. Поперечно геліотропны большинство листьевъ, слоевище лишаевъ и печеночныхъ мховъ, такъ какъ они подставляютъ перпендикулярно къ солнечнымъ лучамъ широкую поверхность своей верхней стороны, нижнюю же отворачиваютъ отъ свѣта.

Зооспоры, которыми размножаются многіе водоросли и грибы, выказываютъ полярное отношеніе къ свѣту; свѣтъ, впрочемъ, притягиваетъ только ихъ острый неокрашенный передній кончикъ, который снабженъ колеблющимся жгутикомъ и красною, сильно свѣтопреломляющею точкою, глазкомъ; закругленный же задній конецъ, съ зеленою, красною или коричневою окраскою, отталкивается. Въ такомъ положеніи зооспоры кружатся въ водѣ, вращаясь на своей оси, подобно микроскопическимъ торпедамъ, по направленію къ свѣту. Если поставить стаканъ съ прудовою водою къ окну, на свѣтовой сторонѣ скоро образуется зеленый край; онъ происходитъ отъ роя блуждающихъ споръ микроскопическихъ водорослей, невидимо разсѣянныхъ въ водѣ, которыя всѣ по прямой линіи направляются къ свѣту и, задержанныя стеклянною стѣнкою, собираются у нея густыми зелеными кучками [12]).

Особенно чувствительны къ свѣту ростки; если посадить въ комнату горошекъ, горчицу или другія цвѣточныя сѣмена, стебельки ростковъ гнутся прямо къ окошку; если горошекъ повернуть такъ, чтобы ростокъ пришелся въ противоположную отъ свѣта сторону, то чрезъ весьма непродолжительное время вновь нарастающій кончикъ снова загнется въ противоположную сторону. У овса, проса и другихъ злаковъ первый листокъ, выходящій изъ земли, позитивно геліотропный и наклоняется къ свѣту. Дарвинъ сдѣлалъ крайне интересное открытіе, что у этого зачаточнаго листа на концѣ находится особый свѣточувствительный органъ, нѣкоторымъ образомъ глазъ; по всей же остальной длинѣ онъ нечувствителенъ къ свѣту. Когда Дарвинъ срѣзывалъ этотъ кончикъ или прикрывалъ его кусочкомъ станьоля (листового олова), то искривленія къ свѣту не происходило, даже когда вся остальная часть была освѣщена. Совершенно другое происходило, когда кончикъ зачаточнаго листа подвергался дѣйствію свѣта, а остальная часть была затемнена; какъ только кончикъ чувствовалъ раздраженіе свѣта, онъ передавалъ импульсъ по всей длинѣ зачаточнаго листа обратно къ его основанію и весь листокъ повертывался къ свѣту, хотя бы и не былъ освѣщенъ.

Намъ еще вполнѣ неизвѣстно то внутреннее устройство растительныхъ клѣтокъ, которымъ обусловлено то, что свѣтъ притягиваетъ одни растительныя образованія и отталкиваетъ другія или ставитъ ихъ въ поперечное положеніе. Достовѣрно только то, что здѣсь солнце вступаетъ въ борьбу съ другою не менѣе могущественною силою, которая исходитъ отъ земли.

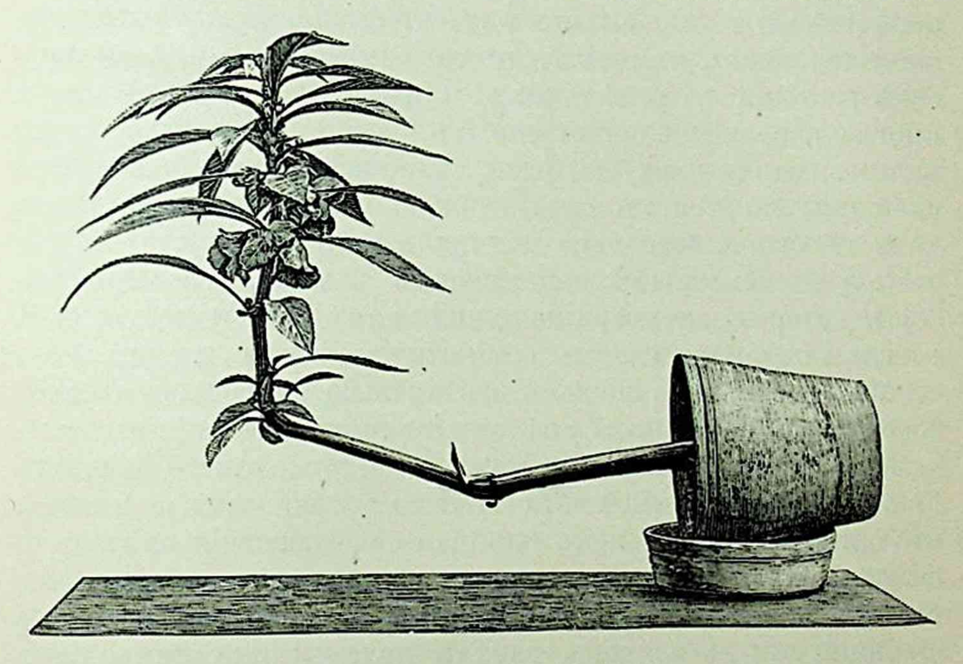
Извѣстно, что всѣ тѣла притягиваются землею и что, не будь препятствій на пути ихъ, они падали бы по прямой линіи до центра земли. Конечно, и растенія подлежатъ земному притяженію, т. е. силѣ тяжести. Какъ яблоко въ силу тяжести падаетъ недалеко отъ дерева, такъ и вѣтвь плодоваго дерева подъ тяжестью фруктъ клонится къ землѣ. Притяженіе земли дѣйствуетъ на растенія тоже какъ раздраженіе, которое въ томъ же родѣ, какъ и свѣтъ, вызываетъ движенія и искривленія живыхъ, а въ особенности растущихъ клѣтокъ. Если часть растенія стоитъ отвѣсно,

такъ что сила тяжести равномѣрно дѣйствуетъ на нее со всѣхъ сторонъ, то она продолжаетъ расти прямо или перпендикулярно къ землѣ, какъ напр., корень, или перпендикулярно отъ земли къ небу, какъ большинство стеблей; или же ложится горизонтально, подъ прямымъ угломъ къ отвѣсу, напр. корневище. Мы называемъ это позитивнымъ, негативнымъ или поперечнымъ геотропизмомъ. Если часть растенія стоитъ криво, такъ что нижняя часть его нѣсколько ближе приходится къ землѣ, чѣмъ верхняя, она перегибается въ какомъ-нибудь мѣстѣ, пока кончикъ ея не приметъ снова отвѣснаго положенія, изгибомъ вверхъ при негативномъ или внизъ при позитивномъ геотропизмѣ.

Когда главный корень стремится по возможности отвѣсно войти въ землю, при чемъ погружается даже въ тяжелую ртуть, и, если путь его прегражденъ утесомъ, лѣпится по камню, пока не найдетъ какой-нибудь трещины, чтобы проникнуть въ глубину — онъ не только прячется отъ солнца, но подчиняется въ равной мѣрѣ и позитивному геотропизму въ силу раздраженія силы тяжести. Если корень придется криво, онъ загибается на 1—2 мм. отъ кончика и снова приводитъ его въ отвѣсное положеніе; тогда онъ растетъ дальше въ землю и percтаетъ иногда съ огромною силою на метры въ глубину.

Зато корневище пырея, направленное силою тяжести поперечно, съ такою энергіей продолжаетъ свой горизонтальный ростъ, что, если встрѣчаетъ въ землѣ постороннее тѣло, напр. картофель, то пронизываетъ его и выходитъ наружу съ другой стороны. Силою же тяжести держатся вверхъ стебли и даже листья растеній. Если мы въ полной темнотѣ посѣемъ пшеничное зерно, стебелекъ и листья растутъ отвѣсно вверхъ; если мы тоже въ полной темнотѣ выгонимъ луковицу гіацинта, листья выйдутъ прямо вверхъ параллельно одинъ другому, какъ бы одновременно направленные по отвѣсной линіи. Если мы въ темнотѣ положимъ горшокъ на столъ, такъ что листья гіацинта придутся горизонтально, они тотчасъ же начинаютъ искривляться, и черезъ нѣсколько часовъ верхняя часть ихъ уже загнута вверхъ, при чемъ кончики первые направляются отвѣсно; наконецъ всѣ листья до основанія встаютъ перпендикулярно къ почвѣ

Если же за тѣмъ открыть доступъ свѣту, то въ короткое время всѣ листья раскроются корзинкою, подставляя свѣту верхнюю сторону. Даже срѣзанныя вѣтки бузины, георгины, бальзамины или какого-нибудь другого травянистаго растенія черезъ нѣсколько часовъ поднимаютъ свои кончики вверхъ подъ прямымъ угломъ, если укрѣпить ихъ въ горизонтальномъ положеніи; стебли злаковъ, смытые дождемъ и



Бальзамина въ опрокинутомъ горшкѣ. Стебель ея изогнулся въ двухъ мѣстахъ подъ вліяніемъ негативно геотропнаго раздраженія силою тяжести и наконецъ снова принялъ вертикальное направленіе. (По фотографіи Круля.)

прибитые къ землѣ, черезъ нѣкоторое время ставятъ отвѣсно верхнюю часть съ колосомъ, отгибаясь въ суставномъ узлѣ.

Повидимому сила тяжести ежеминутно стремится направить растительные органы по отвѣсной линіи, а свѣтъ старается отклонить ихъ по направленію своихъ лучей; такимъ путемъ свѣтъ и сила тяжести поочередно формуютъ растительное тѣло, гнутъ вѣтки въ ту или другую сторону, двигаютъ листья туда и сюда; смотря по тому, чье изъ нихъ вліяніе преобладаетъ, каждое растеніе, дерево, кустъ получаетъ свой особый отпечатокъ [19]). Когда кипарисъ, итальян-

скій тополь, пирамидальный дубъ прижимаютъ вѣтви свои къ стволу и держатъ ихъ круто вверхъ, они тутъ повинуются раздраженію земного притяженія, не смущаясь вліяніемъ свѣта; когда же, напротивъ, кленъ широко вокругъ простираетъ свои вѣтви на подобіе рукъ, раздраженіе свѣта и тяжести, повидимому, равносильно дѣйствуютъ на него. Когда у плакучей ясени и т. п. деревьевъ (Fagus, Sophora, Caragana deflexa) вѣтви вмѣсто того, чтобы подыматься къ небу, клонятся внизъ къ землѣ, это доказываетъ, что и въ царствѣ растеній у отдѣльныхъ индивидуумовъ встрѣчается иногда извращеніе естественныхъ инстинктовъ; когда же мы видимъ, что у плакучей розы, плакучей березы и вавилонской ивы тянутся къ свѣту только самыя молодыя вѣтви, да и тѣ скоро, безсильно подчиняясь силѣ тяжести, пригибаются къ землѣ, онѣ напоминаютъ намъ тѣ вялые характеры, которые, несмотря на лучшія намѣренія и побужденія, всегда поддаются своимъ обычнымъ слабостямъ.

Мы также мало можемъ отвѣтить на вопросъ, отъ какой особенности устройства клѣтокъ зависятъ движенія растеній, вызванныя силою тяжести, какъ и на тотъ, отчего зависятъ движенія, вызванныя свѣтомъ. Ясно только одно, а именно, что органы растеній подъ вліяніемъ раздраженія свѣтомъ и силой тяжести всегда производятъ тѣ движенія и принимаютъ то положеніе, которыя необходимы для отправленія ихъ функцій или во всякомъ случаѣ полезны для нихъ. Какъ могли бы корни удовлетворять своей задачѣ, снабжать растенія водою и питательными солями, если-бъ не боялись свѣта и, повинуясь земному притяженію, не углублялись въ почву? Какъ могъ бы стебель сообразно своему назначенію поддерживать листья вверхъ на воздухѣ и подставлять ихъ свѣту, если-бъ негативный геотропизмъ и позитивный геліотропизмъ одновременно не удаляли его отъ земли и не притягивали къ солнцу? Мы уже выше указали, что движенія сна, вызванныя свѣтомъ, предохраняютъ листья отъ ночного охлажденія, что связанное съ вліяніемъ свѣта закрываніе и открываніе цвѣтка содѣйствуетъ посѣщенію насѣкомыхъ и вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе успѣшной завязи плодовъ, тѣмъ не менѣе всѣ эти разсужденія нисколько не приближаютъ насъ къ механическому объясненію всѣхъ подобныхъ движеній.

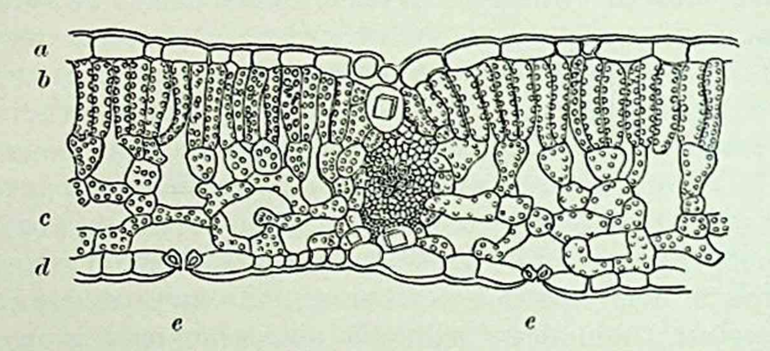
IV.

Но только часть того свѣта, которымъ солнце озаряетъ растенія, идетъ на выдерживаніе борьбы съ земнымъ притяженіемъ; у остальной части совсѣмъ другая, болѣе важная работа, свѣдѣнія о которой можетъ дать только микроскопъ.

Гельмгольцъ обратилъ вниманіе, что глазъ нашъ далеко не такой совершенный аппаратъ, какъ мы привыкли его считать; даже вполнѣ здоровый глазъ сооруженъ такъ несовершенно, что только долгая привычка даетъ намъ возможность обходиться имъ. Если бы можно было вмѣсто того, чтобы являться на свѣтъ съ готовыми глазами, заказывать ихъ у кого-нибудь изъ извѣстныхъ современныхъ оптиковъ, эти господа, вѣроятно, снабдили бы насъ органами болѣе точной конструкціи и болѣе пригодными для дѣла. И теперь уже намъ приходится прибѣгать къ нимъ для исправленія слишкомъ грубыхъ ошибокъ нашего зрительнаго аппарата помощью очковъ, или же въ тѣхъ случаяхъ, когда желаемъ расширить свое поле зрѣнія по направленію къ безконечно далекому или, напротивъ, безконечно малому, что достигается при помощи телескоповъ и микроскоповъ.

Если-бъ у нашего глаза была та же сила разложенія, какъ у микроскопа съ стократнымъ увеличеніемъ, листья растеній не представлялись бы намъ ровною зеленою поверхностью, но какъ бы каменнымъ сооруженіемъ, сложеннымъ изъ цилиндрическихъ и многогранныхъ кирпичей. Всѣ эти кирпичи полые внутри и наполнены сокомъ; наука дала имъ названіе клѣтокъ. Клѣтки верхней поверхности листа имѣютъ форму короткихъ цилиндровъ или колоннъ, которыя такъ тѣсно приставлены одна къ другой, какъ колья въ частоколѣ. Это такъ называемый палисадный строй. На нижней сторонѣ листа, напротивъ, клѣтки разбѣгаются бухтами и лучами, расположены поперекъ, только свободно соединены между собою и перерѣзаны большими промежуточными пространствами, пропускающими воздухъ. Ткань, которую онѣ образуютъ, называется губчатымъ слоемъ. Простой слой накожной ткани, такъ называемой кожицы, или эпидермы, покрываетъ весь листъ съ обѣихъ поверхностей; на верхней сторонѣ она въ сущности непрерывна, подобно сплошной

стѣнѣ; на нижней же сторонѣ ея, напротивъ, находится рядъ многочисленныхъ отверстій, которыя могутъ раскрываться частью или совсѣмъ, а также плотно закрываться посредствомъ замыкающихъ клѣтокъ; за каждымъ такимъ отверстіемъ находится большое воздушное пространство, или дыхательная полость, которая сообщается съ промежуточными воздушными пространствами губчатаго слоя.



Поперечный разрѣзъ листа, сильно увеличенный.

a — эпидерма верхней поверхности, b — палисадный слой, c — губчатый слой, d — эпидерма нижней стороны съ дыхательными отверстіями (ee); въ серединѣ сосудистый пучекъ, перерѣзанный поперекъ. (По Страсбургеру.)

Подъ живою охранною стѣною верхней кожицы клѣтки палисаднаго и губчатаго слоя, образующія самую мякоть листа, могутъ безпрепятственно заниматься своею работою. Верхняя кожица притѣняетъ ихъ такъ, что ни солнце не можетъ ихъ засушить, ни дождь ихъ испортить. Каждая клѣтка въ мякоти листа есть маленькая самостоятельная лабораторія и потому, такъ какъ листъ состоитъ изъ милліоновъ подобныхъ клѣтокъ, онъ представляетъ нѣчто въ родѣ огромной фабрики, гдѣ выработывается крахмалъ и клѣтчатка, сахаръ и гумми, растительныя кислоты, бѣлокъ и зеленое красящее вещество, а вмѣстѣ съ тѣмъ, въ видѣ побочныхъ продуктовъ, получаются цѣлебныя и ядовитыя вещества, эфирное масло, пряности, смола, индиго и дубильныя вещества.

Устройство этихъ клѣточныхъ лабораторій несложно: вмѣсто кубовъ и шлемовъ, колесъ и валовъ нашихъ фабрикъ, въ каждой клѣткѣ находится только цитопласта, тѣло,

состоящее изъ слизистой протоплазмы и наполненное безцвѣтнымъ или краснымъ сокомъ; къ внутренней стѣнкѣ его, кромѣ клѣточнаго ядра, прикрѣплены еще безчисленныя маленькія тѣльца круглой, дисковидной или чечевичной формы яркаго изумруднаго цвѣта. Они называются зелеными, или хлорофильными тѣльцами; отъ нихъ зависитъ зеленый цвѣтъ листьевъ, подобно тому, какъ безцвѣтная лимфа крови заимствуетъ свою окраску отъ плавающихъ въ ней красныхъ кровяныхъ тѣлецъ. Особенно богаты содержаніемъ хлорофильныхъ тѣлецъ палисадныя клѣтки, и потому верхняя поверхность листа обыкновенно темнозеленаго цвѣта; клѣтки губчатаго слоя на нижней сторонѣ біднѣе хлорофилломъ и потому болѣе блѣдной окраски.

Хотя клѣтки листьевъ окружены прозрачными, какъ стекло, стѣнками и незамѣтно въ нихъ ни оконъ, ни дверей, но остаются невидимыя поры, чрезъ которыя онѣ насыщаются водою и минеральными веществами почвеннаго происхожденія. Корни всасываютъ эти вещества, растворенныя въ почвенной водѣ, и передаютъ ихъ въ листовыя клѣтки помощью особой системы трубокъ, которыя, на подобіе нашихъ водо- и газопроводовъ, прорѣзываютъ клѣточную ткань листовой мякоти. Это такъ называемая сосудистая сѣтка листа; она состоитъ изъ пучковъ и связокъ трубокъ, рукавовъ и волоконъ и, находясь въ непосредственной связи съ проводящими пучками ствола и корней, служитъ для передачи въ зеленыя клѣтки жидкой пищи изъ почвы. Въ каждой изъ такихъ клѣтокъ мы найдемъ капельку воды, которая, можетъ быть, еще наканунѣ качалась на волнахъ морскихъ и, поглощенная солнцемъ, поднялась на воздухъ, теченіемъ вѣтра, тоже направленнымъ солнцемъ, понеслась къ землѣ и, падая на землю въ видѣ дождя, всосалась корнями. Въ водѣ есть и растворенная крупинка калія, попавшая, можетъ быть, изъ вывѣтрившейся гранитной скалы, промытая дождемъ и сброшенная въ рѣку, которая способствуетъ орошенію подземнаго царства корней. Къ ней примѣшена и капелька амміака, развившаяся изъ разлагающихся остатковъ какого-нибудь животнаго; она связана съ нѣсколькими атомами фосфорной или сѣрной кислоты, можетъ быть, остатками какой-нибудь обгорѣлой спички.

Мы знаемъ, что воздухъ, вода и земля составляютъ тотъ матеріалъ, изъ котораго растенія строятъ свое клѣточное зданіе, но это столько же объясняетъ, какъ если бы мы сказали, что при постройкѣ идетъ въ дѣло известь, цементъ, глина, балки и желѣзо. Чтобы изъ этихъ сырыхъ матеріаловъ получился домъ, необходимо участіе строителя, который сумѣлъ бы связать весь этотъ матеріалъ по заранѣе обдуманному плану. Растенія — тѣ же строители; они обладаютъ искусствомъ сооружать живое клѣточное зданіе изъ строительныхъ матеріаловъ безжизненной природы. Но работа ихъ сложнѣе работы нашихъ архитекторовъ: послѣдніе довольствуются только тѣмъ, что набрасываютъ планъ дома, а доставку матеріаловъ и техническое исполненіе предоставляютъ другимъ. Растеніе же, напротивъ, все выполняетъ само; оно само разрыхляетъ землю, изъ которой заготовляетъ свои кирпичи, само складываетъ ихъ и само же сооружаетъ въ своихъ клѣткахъ тѣ аппараты, при посредствѣ которыхъ вырабатываетъ самые драгоцѣнные продукты.

Обыкновенно восхваляютъ богатство той страны, которая обладаетъ каменноугольными копями и мѣдными рудниками. Но вѣдь богатство это никоимъ образомъ не ограничивается отдѣльными провинціями; неисчерпаемыя залежи угля, неисчерпаемыя богатства руды окружаютъ насъ всюду, гдѣ бы мы ни находились. Минералы, скопленные въ почвѣ нивы, такъ же цѣнны, если не цѣннѣе залежей желѣза и цинка, даже золота и серебра; металлами человѣкъ жить не можетъ, а изъ минеральныхъ веществъ почвы, калія, извести, магнія, желѣза и амміака, изъ азотной, сѣрной, фосфорной и угольной кислоты и воды клѣтки растеній выдѣлываютъ хлѣбъ, которымъ мы питаемся, волокна, которыя насъ одѣваютъ, древесину, которая идетъ на хозяйственныя издѣлія, наконецъ, цѣлебные соки, которые возвращаютъ намъ здоровье въ случаѣ болѣзни.

Клѣтки корней, подобно рудокопамъ и горнымъ рабочимъ, углубляются безчисленными шахтами въ доступное имъ пространство; по всѣмъ направленіямъ пробиваютъ они штольни и ходы, добываютъ минеральныя богатства почвы, отдѣляютъ ихъ отъ безсодержательной массы и ведутъ работы по откопкѣ рудъ. День и ночь работаютъ

они съ неустаннымъ усердіемъ, въ полнѣйшемъ мракѣ, вырабатываютъ каждую крупинку калія, амміака, фосфорной кислоты или азотной и доставляютъ ее на дневную поверхность. Но корни сами не обрабатываютъ этой руды, которую доставляютъ; они поручаютъ ее проводящимъ пучкамъ и за тѣмъ цѣлою системою всасывающихъ и нагнетательныхъ насосовъ гонятъ ее вверхъ, въ листья и стебли. Листья — это клѣточныя общины, которыя производятъ свою работу на открытомъ воздухѣ; главное назначеніе ихъ добывать уголь, который составляетъ существенную часть растенія. Атмосфера въ этомъ случаѣ—необъятная угольная копь въ нѣсколько миль глубины, и, чтобъ истощить ее, потребовались бы тысячи тысячелѣтій. Конечно, уголь въ воздухѣ не въ чистомъ видѣ, такъ же какъ и металлъ въ рудѣ. Уголь въ атмосферѣ находится въ соединеніи съ кислородомъ въ видѣ прозрачнаго газа, углекислоты; требуется еще особое искусство, чтобъ выдѣлить чистый уголь изъ углекислоты воздуха.

Въ горныхъ округахъ рядомъ съ шахтами мы видимъ плавильни, гдѣ выплавляется благородный металлъ изъ нечистой руды. Растенія соединяютъ искусство рудокопа съ искусствомъ заводскаго рабочаго; они умѣютъ своими зелеными клѣтками извлекать и отдѣлять уголь изъ атмосферы.

Но, если присмотрѣться внимательнѣе, зеленыя клѣтки не сами по себѣ производятъ подобные чудеса горнаго и химическаго искусства; это собственно солнце, которое при этомъ пользуется клѣтками, какъ орудіемъ; солнце, которое добываетъ уголь изъ воздуха и даже минеральныя вещества изъ почвы, оно же сплавляетъ эти простыя химическія соединенія въ тѣ строительные матеріалы, изъ которыхъ растеніе строитъ собственное клѣточное зданіе и которые, воспринятые въ видѣ пищи тѣломъ животнаго, обращаются въ немъ въ плоть и кровь.

У Андерсена есть прелестная сказка о человѣкѣ, который отправился ловить солнечный лучъ. Это работа не изъ легкихъ, такъ какъ извѣстно, что солнечный лучъ самая подвижная вещь въ мірѣ; въ теченіе секунды онъ можетъ восемь разъ обѣжать вокругъ земли. Но есть существа, которыя обладаютъ искусствомъ поймать этотъ лучъ; какъ

только поймаютъ, они прячутъ его въ маленькую каморку; тамъ онъ долженъ, какъ невольникъ, служить и работать, долженъ доставлять муку и сахаръ, хлѣбъ и вино, даже молоко и масло; долженъ таскать дрова, прясть ленъ и заготовлять все, что требуется для житейскихъ потребностей человѣка. Существа эти, поработившія солнечный лучъ — зеленыя клѣтки листа.

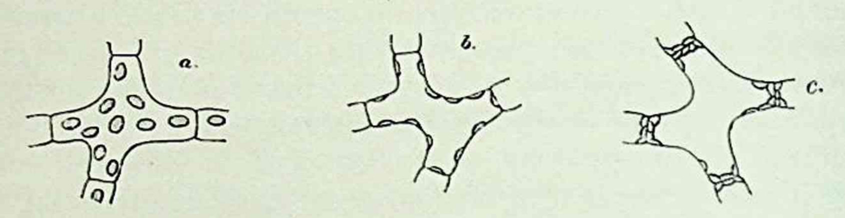
Въ темнотѣ растенія совсѣмъ не могутъ производить той работы, которую производятъ при дневномъ свѣтѣ; ночью они не могутъ ни извлекать угля изъ углекислоты, ни готовить жизненные матеріалы изъ воздуха, воды и земли. Извѣстно, что острова полярнаго океана много столѣтій тому назадъ обладали болѣе мягкимъ климатомъ, чѣмъ въ настоящее время. Они были тогда покрыты лугами и лѣсами, обугленные остатки которыхъ и теперь сохранились въ пластахъ бураго угля Гренландіи и Шпицбергена. Но во время продолжительной ночи полярныхъ странъ эти допотопныя деревья, равно какъ и альпійскія растенія современной флоры тѣхъ странъ, не были въ состояніи добыть ни одного атома угля изъ углекислоты воздуха, ни выработать сколько-нибудь бѣлка, крахмала или клѣтчатки; только въ то время, когда солнце стоитъ надъ горизонтомъ, шла и идетъ работа растеній. Растенія это тѣ же машины, которыя приводятся въ движеніе только солнцемъ; какъ на прядильной фабрикѣ веретена не могутъ прясть нитки сами по себѣ, если ихъ не приведетъ въ движеніе рука человѣка или сила пара, такъ и растенія не могутъ производить своей работы, если зеленыя клѣтки ихъ не приведены въ дѣйствіе свѣтомъ солнца.

Всасываемыя корнями минеральныя вещества вмѣстѣ съ почвенною водою препровождаются проводящими пучками сосудистой сѣти листа въ наполненныя хлорофильными тѣльцами палисадныя клѣтки листовой мякоти. Здѣсь они лежатъ неподвижно одно около другого, не входя въ соединеніе между собою. Но вотъ на востокѣ загорается солнце, и первые лучи его падаютъ на зеленыя клѣтки нашего листа. Въ этотъ моментъ, кажется, какъ-будто бы прозвучалъ фабричный звонокъ, призывая къ работѣ съ появленіемъ дня: паръ свистя врывается въ колбы, разомъ завертѣлись колеса,

шестерни захватили одна другую, и дневная работа въ полномъ ходу. Воздухъ, обвѣвающій листъ, состоитъ, насколько извѣстно, изъ четырехъ частей азота и одной части кислорода; кромѣ того, онъ содержитъ еще, въ количествѣ тысячной доли своего вѣса, углекислоту, тотъ газъ, который шипя вырывается изъ пѣнящихся бокаловъ шампанскаго и сельтерской воды, отдѣляется при броженіи плодоваго сока, развивается при горѣніи печей и при дыханіи въ легкихъ животнаго и человѣка. Въ комнатѣ умѣренной величины, пяти метровъ ширины и четырехъ высоты, на 100,000 литровъ воздуха приходится не болѣе 30 или 40 литровъ углекислоты; эта углекислота жадно поглощается листьями, какъ только они озарятся солнцемъ. Углекислота проникаетъ во внутренность клѣточнаго зданія чрезъ открытыя дверцы устьицъ; она распространяется по воздушнымъ каналамъ, которые пронизываютъ его по всѣмъ направленіямъ, и всасывается зелеными клѣтками. Какъ только углекислота проникла внутрь клѣтокъ, она подвергается дружному нападенію возбужденныхъ солнцемъ зеленыхъ тѣлецъ; при этомъ она распадается на двѣ составныя свои части, а именно: на кислородъ, который снова выгоняется изъ клѣтокъ въ видѣ газа и возвращается въ атмосферу черезъ устьица, и на уголь, который остается внутри клѣтокъ [20]). Только что освобожденный уголь тотчасъ же входитъ въ новое соединеніе: шесть частицъ угля соединяются съ пятью частицами воды; конечный результатъ этихъ манипуляцій, за которыми въ отдѣльности мы не можемъ прослѣдить, это углеводъ, вещество, состоящее изъ угля и воды. Въ сущности онъ прежде всего является въ формѣ крахмала и за тѣмъ уже путемъ легкихъ измѣненій переходитъ въ сахаръ, гумми или клѣтчатку. Если въ этой переработкѣ участвуетъ амміакъ или азотная, сѣрная или фосфорная кислота, калій или магнезій, то получается бѣлокъ и протоплазма. Углеводы и протоплазма—вотъ строительные матеріалы клѣтокъ растенія, носители жизни. Мы съ полнымъ основаніемъ можемъ назвать ихъ жизненными веществами; выработка ихъ въ зеленыхъ клѣткахъ подъ вліяніемъ свѣта называется ассимиляціей.

Первые результаты этой дѣятельности обыкновенно тотчасъ же замѣтны подъ микроскопомъ; уже послѣ пятими-

нутнаго пребыванія на солнцѣ въ зеленыхъ хлорофилловыхъ тѣльцахъ показываются яркоблестящія, безцвѣтныя крахмальныя зерна. Величина и число ихъ растетъ по мѣрѣ того, какъ клѣтки дольше работаютъ при свѣтѣ. Изъ этихъ крупинокъ крахмала, въ соединеніи съ другими питательными веществами, вырабатываются въ лабораторіяхъ клѣ-



Клѣтки губчатаго слоя листа кислицы. a — при отѣненіи, дисковидныя хлорофилловыя тѣльца почти равномѣрно распредѣлены вдоль стѣнокъ, параллельныхъ поверхности листа, b — при солнечномъ освѣщеніи они становятся въ профиль и перекочевываютъ къ частямъ стѣнокъ, перпендикулярнымъ листовой поверхности, c — при болѣе продолжительномъ освѣщеніи они собираются кучками у поперечныхъ стѣнокъ. (По Сталю.)

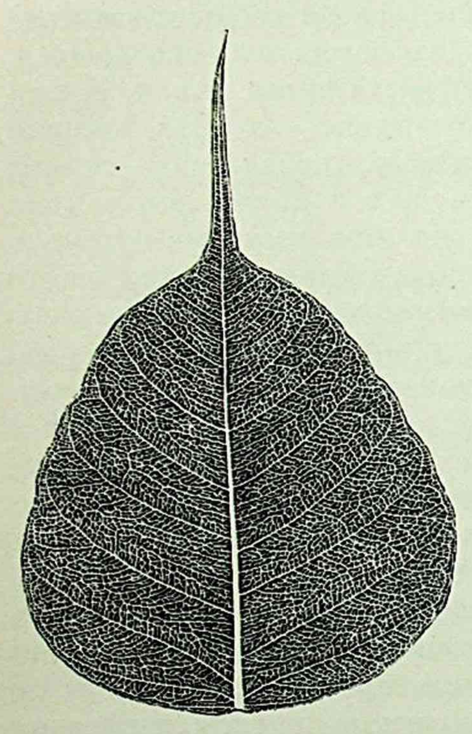
токъ всѣ остальные строительные и образовательные матеріалы растенія [21]).

Чтобы вполнѣ использовать возбуждающую силу дневного свѣта, чечевицеобразныя хлорофилловыя тѣльца подставляютъ ему широкую поверхность свою; если же солнечные лучи, падая непосредственно, угрожаютъ имъ чрезмѣрнымъ раздраженіемъ, они переворачиваются и обращаютъ къ солнцу узкій край или же сползаютъ съ верхней части листа и прячутся въ тѣни боковыхъ стѣнокъ своихъ клѣтокъ; когда же солнце умѣритъ свой зной, они снова возвращаются къ верхней поверхности клѣтокъ. Подобно самостоятельнымъ существамъ, хлорофилловыя тѣльца каждый разъ принимаютъ положеніе наиболѣе благопріятное своей работѣ и своему сохраненію.

Пока солнце насыщаетъ клѣтки свѣтомъ и приводитъ въ дѣйствіе хлорофилловыя тѣльца, продолжается въ нихъ выработка жизненныхъ и строительныхъ веществъ, или же, выражаясь научно, идетъ процессъ ассимиляціи; какъ только же солнце зайдетъ, дневной трудъ клѣтокъ оконченъ; паръ, такъ сказать, выпущенъ изъ фабричныхъ машинъ. Начинается, конечно, ночная работа, но она совсѣмъ въ другомъ

родѣ: здѣсь дѣло уже не въ томъ, чтобы заготовить новые элементы жизни, но въ томъ, чтобы цѣлесообразно употребить полученныя за день фабрикаты. Кромѣ того, подобно тому, какъ фабричныя машины портятся отъ работы, такъ и клѣтки истощаются своимъ дневнымъ трудомъ и требуютъ основательнаго ремонта, чтобы быть снова работоспособными къ слѣдующему утру. Клѣтка освобождается отъ пришедшихъ въ негодность частей, попросту сжигая ихъ, т. е. вводитъ ихъ въ соединеніе съ кислородомъ воздуха, который жадно всасываетъ съ этою цѣлью; продуктомъ горенія является паръ и углекислота; и тотъ и другая выгоняются обратно въ атмосферу. Извѣстно, что этимъ же путемъ и животное удаляетъ использованныя составныя части своего тѣла, соединяя ихъ съ вдыхаемымъ кислородомъ, а полученную при сгораніи углекислоту выгоняетъ вмѣстѣ съ паромъ при выдыханіи. Потери свои при чисткѣ клѣтка тотчасъ же возмѣщаетъ, исправляя клѣтчаткой свои стѣнки и одновременно утолщая и усиливая ихъ, а протоплазму и хлорофилловыя тѣльца освѣжаетъ вновь выработаннымъ бѣлкомъ. Избытокъ полученныхъ въ теченіе дня жизненныхъ веществъ откладывается въ отдѣльныя клѣтки, какъ бы кладовыя, для позднѣйшаго употребленія или же тотчасъ идетъ на новыя постройки. Какъ на каждой фабрикѣ въ періодъ процвѣтанія требуются постоянныя пристройки, такъ и во всякомъ хорошо развивающемся растеніи есть извѣстныя мѣста на кончикахъ корней и въ почкахъ, гдѣ неустанно образуются новыя клѣтки путемъ дѣленія старыхъ. Пока онѣ малы и незакончены, онѣ не могутъ сами себя поддерживать и должны нѣкоторымъ образомъ кормиться насчетъ старыхъ клѣтокъ, но какъ только онѣ выростутъ и вполнѣ разовьются, онѣ сами принимаются за работу. Тутъ то же, что въ работящей семьѣ, гдѣ дѣти только до тѣхъ поръ на попеченіи родителей, пока не выростутъ; за тѣмъ они уже сами зарабатываютъ свой хлѣбъ собственнымъ трудомъ и содѣйствуютъ благосостоянію семьи. Для питанія клѣточнаго потомства разжижается крахмалъ, образовавшійся массами въ хлорофилловыхъ зеленыхъ листовыхъ клѣткахъ во время дневной работы, и направляется въ каналы проводящей ткани, которые прорѣзываютъ всю поверхность листа въ видѣ нѣж-

ной сѣти жилокъ. Такъ странствуетъ онъ отъ листьевъ къ стеблямъ и корнямъ и переходитъ во всѣ мѣста, гдѣ образуются новыя клѣтки или увеличиваются и укрѣпляются старыя. Весь крахмалъ, наполнявшій къ солнечному закату ткань листа, исчезаетъ къ слѣдующему утру; онъ весь вывозится и идетъ въ дѣло въ другихъ мѣстахъ на сооруженіе клѣтокъ. Для ремонта и новыхъ пристроекъ или, употребляя научный терминъ, для дыханія и питанія, для роста и размноженія клѣтокъ, равно какъ и для разнообразнѣйшихъ отправленій обмѣна веществъ, растенію не нужно солнца; всѣ эти явленія происходятъ во мракѣ такъ же хорошо, какъ и при свѣтѣ; растенія растутъ ночью такъ же, какъ и днемъ, даже, собственно, ростъ въ темнотѣ идетъ скорѣе, чѣмъ при свѣтѣ, пока хватаетъ запаса строительнаго матеріала. Но чтобы заготовить новыя жизненныя вещества, зеленыя клѣтки должны быть приведены въ дѣйствіе свѣтомъ; не зеленая клѣточная ткань, изъ которой образуются корни, цвѣты, плоды и сѣмена независимы въ своей работѣ отъ свѣта. Такъ и пчелы, напр., сокровища свои собираютъ при солнечномъ свѣтѣ, а строятъ соты изъ собраннаго матеріала и выкармливаютъ потомство уже въ полномъ мракѣ.



Листъ священнаго фиговаго дерева (Ficus religiosa) изъ Остъ-Индіи. На немъ тонкая сѣтка жилокъ, прорѣзывающая всю поверхность листа. (По фотографіи Круля).

Растеніе не можетъ выработывать въ темнотѣ новыхъ жизненныхъ веществъ; если капиталъ, пріобрѣтенный во время прежнихъ часовъ освѣщенія, истраченъ на обмѣнъ веществъ и питаніе клѣтокъ, растенію нечѣмъ больше жить, и оно должно погибнуть [22]). Мы поэтому не должны уди-

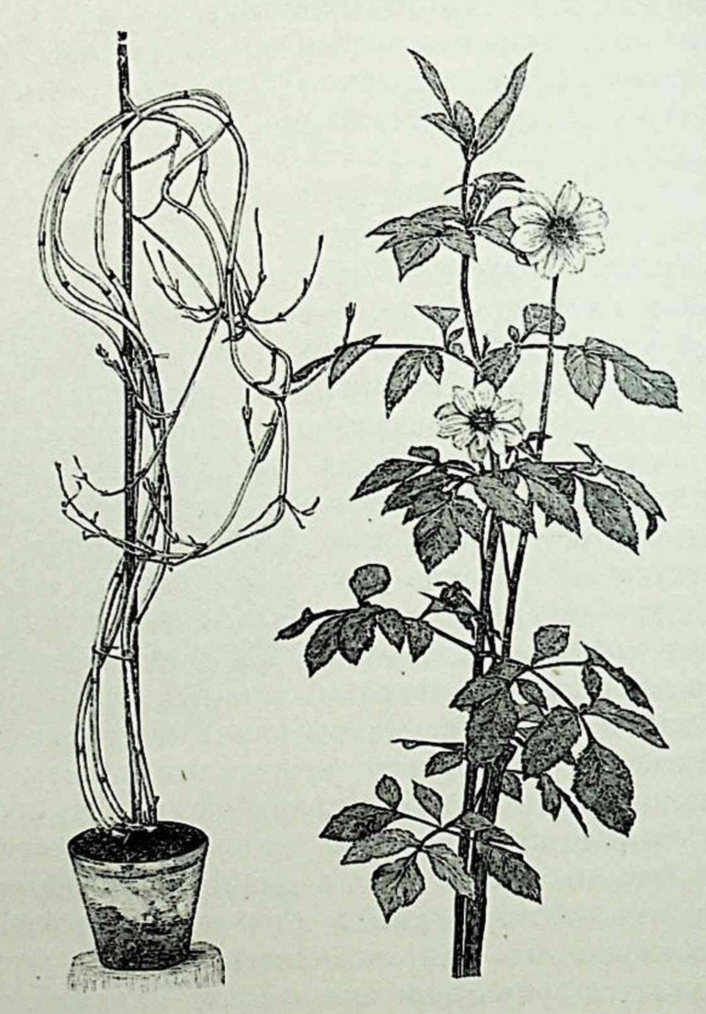
вляться, что растенія, которыя мы держимъ при слабомъ комнатномъ освѣщеніи, не смотря на всю нашу любовь къ нимъ, слишкомъ вытягиваются въ стебляхъ, какъ-будто все еще надѣясь дотянуться до желаннаго солнечнаго свѣта; листья же ихъ блекнутъ и выцвѣтаютъ. Блѣдные калѣки эти рано или поздно пропадаютъ голодною смертью, если сострадательная рука не позаботится доставлять имъ отъ времени до времени праздничные дни, выставляя ихъ иногда на солнце [22]).

V.

Мы указали на клѣтки, наполненныя тѣльцами хлорофилла, какъ на аппараты, съ помощью которыхъ солнечный свѣтъ разлагаетъ углекислоту на уголь и кислородъ; они, слѣдовательно, соотвѣтствуютъ нѣкоторымъ образомъ, гальваническимъ камерамъ разложенія, при посредствѣ которыхъ электричество разлагаетъ глину на кислородъ и металлъ аллюминій; если назвать послѣднія электролитическими, то первыя можно обозначить, какъ фотолитическія клѣтки. Но электричество не строитъ само свои батареи; солнце же само готовитъ аппараты, которыми работаетъ. Только при солнечномъ свѣтѣ развивается зелень листа; если растеніе перенести въ темноту, клѣтки его остаются неокрашенными, и даже ранѣе имѣвшійся хлорофиллъ постепенно разрушается. Если мы въ темнотѣ проростимъ сѣмена, клубни или луковицы, ростки будутъ блѣдны и слабы; въ ихъ клѣткахъ не выработалось зеленое красящее вещество. Гёте называетъ ихъ въ такомъ случаѣ выцвѣтшими, обыкновенно же зовутъ ихъ этіолированными. Сочлененія стеблей удлинены чрезмѣрно, но имъ недостаетъ нужной крѣпости, чтобы держаться прямо; они вяло лежатъ на землѣ, выцвѣтшіе же листья ихъ недоразвиты. Но па вкусъ эти болѣзненно-развитыя существа еще соблазнительнѣе, чѣмъ здоровыя, подобно жирнымъ печенкамъ и шпику откормленныхъ животныхъ; любимыя наши овощи, цвѣтную капусту, кочанный салатъ, спаржу, ботаники признаютъ формами этіолированными отъ недостатка свѣта [23]).

Такимъ образомъ зелень луговъ и лѣсовъ разрисована солнцемъ; подобно тому, какъ изображеніе на чувствитель-

ной фотографической пластинкѣ чернѣетъ отъ солнца, такъ и растеніе зеленѣетъ при дневномъ освѣщеніи. У солнца только одна краска на палитрѣ, и потому всѣ растенія зелены: понятіе о зелени и растительности для насъ почти



Двѣ георгини.

a—нормально развившаяся при свѣтѣ, b—этіолированная въ темной комнатѣ, стебли вялые, блѣдные, листья недоразвитые. (По фотографіи Круля.)

тождественны. И эта листовая зелень, или хлорофиллъ, совсѣмъ особаго рода зелень; кромѣ зеленаго, въ ней есть, какъ извѣстно художникамъ, и примѣсь желтаго, оранжеваго и краснаго, но отнюдь не ярко-пунцоваго, а темно-ру-

биноваго краснаго; зато въ этой зелени страннымъ образомъ отсутствуетъ всякій слѣдъ голубого.

Въ то время, какъ листва зеленѣетъ только при солнцѣ, пестрая окраска цвѣтовъ, на которые мы однако привыкли смотрѣть, какъ на излюбленныя чада солнца, почти независима отъ его свѣта, она получается также и въ темнотѣ при обмѣнѣ веществъ изъ жизненныхъ припасовъ клѣтокъ. Если вывести гіацинтовую луковицу или крокусы въ темнотѣ, листья будутъ блѣдные, но цвѣты одинаково разукрасятся яркими красками.

Новѣйшія изслѣдованія установили крайне интересные факты о силахъ, которыми солнце работаетъ въ растеніяхъ. Мы признаемъ въ солнцѣ неисчерпаемый запасъ живой энергіи, которая прежде всего выражается тѣмъ, что приводитъ въ колебаніе частички его свѣтовой оболочки; колебанія эти передаются дальше эфиромъ, который наполняетъ весь міръ и проникаетъ во всѣ тѣла. Свѣтъ распространяется волнообразными кругами, подобно тому, какъ звукъ — звуковыми волнами; колебанія эти растягиваются до безконечности, и направленіе, по которому они идутъ, называемъ мы свѣтовыми лучами. Солнце каждую минуту разсылаетъ безчисленныя колебанія различной скорости, длинныя и короткія свѣтовыя волны всевозможныхъ градацій по всему міровому пространству; если они вмѣстѣ и одновременно достигаютъ до нашего глаза, мы получаемъ впечатлѣніе бѣлаго цвѣта, подобно тому, какъ различные, но одновременно посылаемые намъ тона оркестра сливаются для нашего слуха въ одно общее слуховое ощущеніе. Бѣлый свѣтъ, слѣдовательно, есть ничто иное, какъ аккордъ, полученный отъ одновременнаго воспріятія различныхъ свѣтовыхъ тоновъ; вотъ почему, какъ музыкантъ можетъ разложить на составные тоны каждый аккордъ, который непосвященный принимаетъ за одинъ общій тонъ, такъ и физикъ можетъ съ помощью стеклянной призмы разложить общій тонъ бѣлаго луча на отдѣльные свѣтовые тоны или краски, между которыми основными тонами являются красный, желтый и голубой. Подобно тому, какъ высшій и низшій тонъ октавы различаются между собой только болѣе быстро другъ за другомъ слѣдующими колебаніями, или болѣе короткими зву-

ковыми волнами, такъ и семь цвѣтовъ радуги, или цвѣта отраженнаго стеклянною призмою солнечнаго спектра, различаются только болѣе скорыми или медленными вибраціями, бóльшею или меньшею длиною свѣтовыхъ волнъ. Болѣе быстрыя колебанія, т. е. болѣе короткія свѣтовыя волны, мы воспринимаемъ какъ фіолетовый, синій, голубой; болѣе медленныя, т. е. болѣе длинныя свѣтовыя волны даютъ впечатлѣніе зеленаго, желтаго, оранжеваго и краснаго цвѣта. Кому приходилось наблюдать на берегу морскомъ, какъ плещутъ и волнуются по необъятной водной поверхности безчисленныя волны, одновременно вздымаемыя вѣтромъ, большія и малыя, высокія и низкія, то усиливаясь, то вновь ослабѣвая, тотъ можетъ составить себѣ понятіе о тѣхъ свѣтовыхъ волнахъ, которыми солнце колеблетъ міровой эфиръ.

Если свѣтовыя волны переходятъ изъ одного прозрачнаго тѣла въ другое, онѣ при этомъ болѣе или менѣе отклоняются отъ своего первоначальнаго направленія, или преломляются, и чѣмъ онѣ короче, тѣмъ сильнѣе: красныя всего слабѣе, фіолетовыя всего сильнѣе. При этомъ оказывается, что изъ всѣхъ цвѣтовъ желтый обладаетъ наибольшею свѣтовой силою, и что сила свѣта быстро падаетъ, какъ къ красному, такъ и къ фіолетовому концу спектра.

Но едва лишь треть колебаній, исходящихъ отъ солнца, воспринимается нашимъ глазомъ въ видѣ свѣта, солнце посылаетъ и невидимые лучи, которые еще сильнѣе отклоняются и преломляются стеклянною призмою, чѣмъ фіолетовые, и волны которыхъ еще короче послѣднихъ; другая часть этихъ невидимыхъ лучей еще слабѣе преломляема и отличается еще болѣе длинными волнами, чѣмъ красные. Невидимые лучи эти не оказываютъ никакого дѣйствія на свѣточувствительный слой нашей сѣтчатой оболочки, но на наши кожные нервы производятъ впечатлѣніе тепла; они заставляютъ подыматься ртутный столбикъ термометра, а въ термоэлектрическомъ столбѣ переходятъ въ электричество и магнетизмъ. Теплота солнца зависитъ главнымъ образомъ отъ этихъ темныхъ тепловыхъ лучей; изъ видимыхъ лучей красные самые теплые; теплота понижается постепенно съ переходомъ къ болѣе быстро колеблющимся лучамъ и наконецъ, едва замѣтна въ синихъ и фіолетовыхъ. Зато послѣд-

ніе отличаются отъ остальныхъ сильнымъ химическимъ дѣйствіемъ, которое оказываютъ на извѣстныя вещества; чрезвычайно быстрыя колебанія ихъ, передаваясь этимъ тѣламъ, вызываютъ въ однихъ случаяхъ распаденіе химически связанныхъ атомовъ, въ другомъ случаѣ ихъ соединеніе. Наиболѣе извѣстно дѣйствіе ихъ на фотографическую бумагу, соли которой остаются безъ измѣненія подъ колебаніями краснаго и желтаго свѣта, а при голубомъ или фіолетовомъ быстро разлагаются и вслѣдствіе этого чернѣютъ; ультрафіолетовые лучи обладаютъ еще бо́льшею химическою силою.

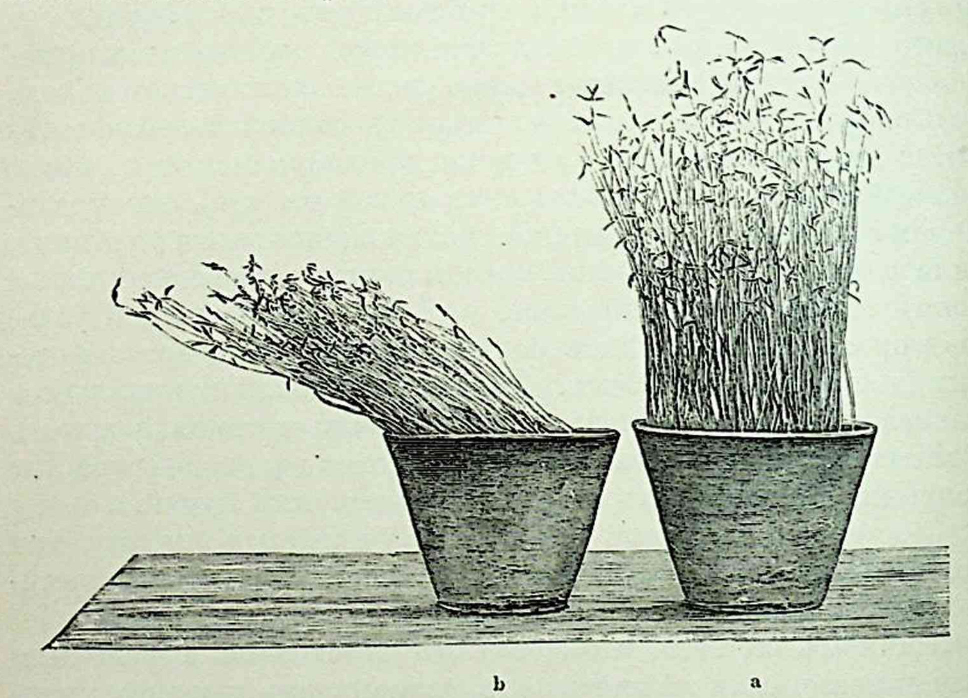
Сообразно съ этимъ, исходящія отъ солнца колебанія дѣлятся на три группы по степени преломляемости и числу колебаній или длинѣ волнъ. Отъ лучей съ меньшею преломляемостью и бо́льшею длиною волнъ зависитъ согрѣвающая сила солнца. Лучи средней преломляемости и средней длины волнъ отличаются наибольшею свѣтовою силою; лучи бо́льшей преломляемости и съ болѣе короткими волнами фотохимическимъ дѣйствіемъ. Максимумъ тепла доставляется ультра-красными, бо́льшая сила свѣта — принадлежность желтыхъ, а наибольшая фотохимическая энергія — свойство голубыхъ, фіолетовыхъ и ультра-фіолетовыхъ лучей.

Постараемся теперь выяснить, не имѣютъ ли эти три группы солнечныхъ лучей и различнаго дѣйствія на растительную жизнь.

Начнемъ съ того, что посадимъ нѣсколько гороховыхъ или пшеничныхъ сѣмянъ подъ колпаки изъ краснаго, желтаго, голубого и фіолетоваго стекла, чтобы по возможности падали на нихъ только одноцвѣтные лучи изъ бѣлаго солнечнаго свѣта, а остальные задерживались бы. Уже черезъ нѣсколько дней проявляется разница въ прорастающихъ растеніяхъ; подъ краснымъ колпакомъ они стоятъ прямо, безъ малѣйшаго отклоненія отъ отвѣсной линіи; очевидно на нихъ дѣйствуетъ исключительно раздраженіе силы тяжести. Подъ голубымъ или фіолетовымъ они наклонены подъ прямымъ угломъ къ окну, какъ бы по прямой линіи притянутыя солнечными лучами. Также и микроскопическія споры водорослей, плавающія въ водѣ, только подъ вліяніемъ сильно преломляющихся сине-фіолетовыхъ лучей направляютъ къ источнику свѣта свой неокрашенный, снабженный жгутиками

и красною глазною точкою конецъ и плывутъ къ свѣту винтовымъ вращеніемъ; при красномъ свѣтѣ они плаваютъ безъ опредѣленнаго направленія, такъ же, какъ и въ темнотѣ.

Изъ всего этого ясно, что геліотропная сила солнца, обусловливающая отклоненіе къ свѣту, исключительно присуща сильно преломляющимся сине-фіолетовымъ лучамъ, такъ называемымъ фотохимическимъ, и вполнѣ отсутствуетъ



Горшокъ съ ростками вики (Vicia sativa).

a—подъ краснымъ стеклянными колпакомъ растутъ совсѣмъ прямо. b—подъ голубымъ колпакомъ ростки наклонены позитивно геліотропно, къ окну по направленію свѣта. (По фотографіи Круля.)

въ красныхъ тепловыхъ лучахъ; вотъ почему растенія при красномъ свѣтѣ растутъ такъ же, какъ и въ темнотѣ, т. е. исключительно въ силу тяжести, въ вертикальномъ направленіи. Голубые же и фіолетовые лучи придаютъ растенію то направленіе, которое наиболѣе благопріятно успѣшному ходу ихъ жизнедѣятельности; подъ ихъ вліяніемъ листья становятся подъ прямымъ угломъ къ падающимъ лучамъ, такъ что послѣдніе, не преломляясь, проникаютъ въ цилиндрическія палисадныя клѣтки и могутъ тамъ приняться

за производство жизненныхъ веществъ; корни же, подъ вліяніемъ того же свѣта, углубляются въ землю и ведутъ тамъ свою мрачную рудничную работу.

Въ то время, какъ на фотохимическихъ сине-фіолетовыхъ лучахъ солнечнаго свѣта лежитъ прежде всего обязанность придавать правильное положеніе органамъ растеній и удерживать ихъ въ немъ, наиболѣе свѣтящіеся оранжевые и желтые лучи выработываютъ тѣ изумительныя силы, которыя приводятъ въ колебаніе хлорофилловый аппаратъ живыхъ зеленыхъ растительныхъ клѣтокъ. Свѣтовые солнечные лучи, съ помощью хлорофилла, разлагаютъ углекислоту воздуха и выдѣленный изъ нея уголь сплавляютъ съ водою въ новое соединеніе, въ крахмалъ или сахаръ, при чемъ кислородъ возвращается въ воздухъ; тѣ же свѣтовые лучи, прихвативъ изъ почвы еще новые элементы, азотъ, сѣру и фосфоръ, надѣляютъ это соединеніе таинственною силою въ видѣ органической протоплазмы поддерживать жизненный процессъ и служить образованію міра растеній, животныхъ и человѣка; наконецъ, тѣ же лучи выработываютъ въ клѣткахъ зеленый хлорофиллъ, безъ котораго даже солнце не можетъ произвести всѣхъ этихъ чудесъ творчества. По отношенію же къ производству жизненныхъ веществъ голубые и фіолетовые лучи даютъ немногимъ болѣе, чѣмъ отсутствіе свѣта; вотъ почему растенія подъ голубымъ и фіолетовымъ колпакомъ остаются блѣдными и слабыми, подобно тѣмъ, которыя выросли въ темнотѣ; если измѣрить количество углекислоты, которое они всосали и употребили на приготовленіе жизненныхъ веществъ, мы увидимъ, что количество, переработанное ими, крайне ничтожно. При желтыхъ же свѣтовыхъ лучахъ, напротивъ, растенія поглощаютъ большое количество углекислоты изъ воздуха, выдыхаютъ много кислорода и заготовляютъ много жизненныхъ веществъ, вслѣдствіе чего питаются обильно и имѣютъ яркій, зеленый видъ.

Очевидно въ солнечномъ свѣтѣ происходитъ раздѣленіе труда. Въ наиболѣе быстроколеблющихся фотохимическихъ лучахъ, голубыхъ и фіолетовыхъ, заключается сила, которая превозмогаетъ силу тяжести и притягиваетъ къ солнцу или отталкиваетъ отъ него, смотря по ихъ назначенію, извѣстные

органы растеній, а вмѣстѣ съ тѣмъ возбуждаетъ ихъ геліотропныя движенія и смѣну сна и пробужденія.

Въ свѣтящихся свѣтовыхъ волнахъ средней скорости, преимущественно въ желтыхъ, кроется сила, которая окрашиваетъ листья въ зеленый цвѣтъ, сооружаетъ хлорофильный аппаратъ растительныхъ клѣтокъ и приводитъ его въ дѣйствіе, ассимилируетъ мертвый сырой матеріалъ внутри зеленыхъ клѣтокъ и переработываетъ его въ жизнеспособныя соединенія. Обѣ силы взаимно дополняютъ другъ друга; такъ какъ растеніе прикрѣплено къ землѣ и двигаться не можетъ, то химическіе лучи берутъ на себя задачу повернуть листья такимъ образомъ, чтобъ свѣтящіеся лучи падали на нихъ отвѣсно и производили свою работу съ возможно меньшею потерею силы. Если свѣтящимся желтымъ лучамъ предстоитъ произвести какую-нибудь операцію въ растительныхъ клѣткахъ, голубые лучи являются нѣкоторымъ образомъ ихъ ассистентами; они приводятъ листья въ надлежащее положеніе и удерживаютъ ихъ въ немъ.

Наконецъ, тепловымъ лучамъ, къ которымъ принадлежатъ и красные, но которые бо́льшею частью невидимы, не свойственна геліотропная и только въ слабой дозѣ ассимилирующая сила, тѣмъ не менѣе они имѣютъ настолько важное значеніе въ жизни растеній, что мы займемся даже отдѣльнымъ разсмотрѣніемъ его. Укажемъ здѣсь только на то, что отъ тепловыхъ лучей зависитъ процессъ дыханія въ растеніяхъ, начальная и конечная стадія котораго выражаются вдыханіемъ кислорода и выдыханіемъ углекислоты; задача этихъ лучей, кромѣ того, возбуждать разнообразнѣйшіе химическіе процессы обмѣна веществъ, явленія роста и размноженія клѣтокъ.

VI.

Какія бы силы ни вдыхало солнце въ растительныя клѣтки, онѣ не исчезаютъ въ созданныхъ ими образованіяхъ, но нѣкоторымъ образомъ фиксируются ими и могутъ позднѣе, хотя часто и въ другой формѣ, снова освободиться. Человѣкъ поступаетъ въ данномъ случаѣ съ растеніями такъ же, какъ и съ пчелами, у которыхъ не стыдится отбирать въ свою пользу воскъ и медъ, заготовленный для пчелинаго

потомства. Съ каждымъ кускомъ хлѣба поглощаемъ мы крахмалъ и бѣлокъ, заготовленные клѣтками ржаного зерна въ теченіе лѣта для питанія молодого растенія. Уже Либихъ указалъ на то, что ржаное зерно представляетъ почти тотъ же химическій составъ, какъ женское молоко; неудивительно, что составныя части его такъ легко обращаются въ мускулы и нервы, мясо, кровь и мозгъ. Всѣ животныя питаются растеніями, одни непосредственно, другія, напр. хищныя, изъ вторыхъ рукъ, такъ какъ питаются травоядными. Нѣтъ ни одного атома въ животномъ, который не исходилъ бы изъ растительной клѣтки; животныя садятся за готовый столъ природы и предоставляютъ солнцу готовить имъ угощеніе въ растительныхъ клѣткахъ.

Когда мы лѣтомъ часто тяготимся удручающимъ зноемъ, мы можемъ по крайней мѣрѣ утѣшаться, что работа этихъ солнечныхъ лучей идетъ намъ же на пользу въ видѣ мяса и хлѣба, доставляемыхъ къ нашему столу. А когда перебродитъ вино, вызрѣвшее на осеннемъ солнцѣ, мы, вкушая его, снова какъ бы прогрѣты огнемъ солнечныхъ лучей. Когда мы освѣщаемъ комнаты масломъ, мы разсѣеваемъ тотъ же солнечный свѣтъ, который наполнялъ клѣтки рапсовыхъ зеренъ воспламеняемымъ веществомъ, а согрѣвая жилища наши дровами, мы наслаждаемся тѣмъ тепломъ, которое солнечные лучи копили въ теченіе полустолѣтія въ деревьяхъ лѣса. Если же мы жжемъ каменный уголь и освѣщаемся газомъ, мы грѣемся тѣмъ солнечнымъ жаромъ и наслаждаемся тѣмъ солнечнымъ свѣтомъ, что дѣйствовалъ еще въ знойные года первобытныхъ временъ, нарождая причудливые, давно вымершіе виды растеній, когда-то въ изобиліи покрывавшихъ острова первобытнаго океана и обугленная клѣточная ткань которыхъ съ тѣхъ поръ лежитъ погребенная въ глубокихъ пластахъ земной коры [24]). Уголь — это какъ бы окаменѣлый солнечный свѣтъ; подобно тому, какъ въ плавильняхъ смѣшанная руда освобождается пыломъ огня отъ постороннихъ примѣсей и выдѣляетъ благородный металлъ, такъ и изъ атмосферной углекислоты солнечный свѣтъ, при посредствѣ растеній, выплавляетъ черное золото угля. Когда мы жжемъ уголь, мы возвращаемъ воздуху ту углекислоту, которая была удалена изъ него милліоны лѣтъ тому назадъ, и этимъ

путемъ заготовляемъ рабочій матеріалъ для грядущихъ растительныхъ поколѣній, а они уже съ помощью солнца снова переработываютъ его въ живую клѣточную ткань. Одновременно, при сгораніи угля, освобождается теплота, которую можно употребить на механическую работу при посредствѣ паровыхъ машинъ. Рабочая сила, скрытая въ углѣ, это фиксированная рабочая сила солнечныхъ лучей; по вычисленію, каждый кусокъ угля при сгораніи освобождаетъ силу, нужную для подъема его собственнаго вѣса на 400 миль высоты. Въ 1892 году было добыто въ одной Германіи 71,372 милліона килограммовъ каменнаго угля, что составляетъ массу въ двадцать разъ бо́льшую, чѣмъ величайшее сооруженіе рукъ человѣческихъ, Хеопсова пирамида. Чтобъ исполнить работу, которую можетъ произвести подобное количество угля, потребовалось бы 216 милліоновъ лошадей въ теченіе года, считая 300 рабочихъ дней при 8-ми часовой работѣ; или же нужна при тѣхъ же условіяхъ работа 1,700 милліоновъ людей. Добыча угля въ Англіи въ настоящее время на 2¹/₃ раза превышаетъ германскую, и сила, скрытая въ англійской добычѣ угля за 1892 годъ, равняется рабочему году 4,000 милліоновъ людей, т. е. приблизительно втрое бо́льшаго количества, чѣмъ вообще есть обитателей на земномъ шарѣ. Если признать теперь, что эта чудовищная сила, скрытая въ углѣ, исходитъ отъ солнца, мы должны признать и тотъ фактъ, что солнце двигаетъ колеса локомотива и вращаетъ винтъ парохода, поднимаетъ желѣзный молотъ, вращаетъ шпульку и принимаетъ участіе во всевозможныхъ приспособленіяхъ торговли и мануфактуры, приводя такимъ образомъ въ движеніе всю цивилизацію. Работа животныхъ и человѣка, конечно, прежде всего зависитъ отъ дѣятельности мускуловъ, но сама мускульная сила находится въ зависимости отъ пищи; пища же заготовляется только въ растительныхъ клѣткахъ, такъ что солнце и здѣсь является настоящимъ источникомъ силы и жизни нашего тѣла. Если же, кромѣ того, признать, что душевная дѣятельность есть ничто иное, какъ произведеніе работы мозга, мы можемъ, пожалуй, выразиться, что мысль наша — это отблескъ солнечнаго свѣта, и что солнечными лучами прогрѣты наши чувствованія.

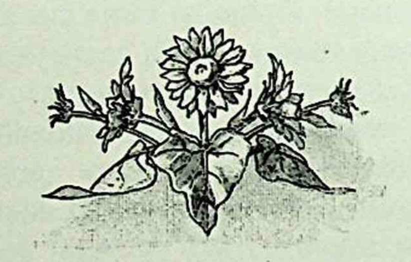
Вотъ почему такой естествоиспытатель, какъ Дарвинъ,

могъ выразиться такимъ образомъ: дайте мнѣ одну единственную зеленую растительную клѣтку, и я украшу землю лѣсами, лугами и полями, населю ее родами животныхъ и людей, каждаго въ своемъ родѣ. Въ зеленой клѣткѣ примется за работу солнце и переплавитъ мертвые элементы въ жизненное вещество; объ остальномъ позаботится великій законъ эволюціи, который изъ простѣйшаго живого созданія путемъ постепеннаго безграничнаго совершенствованія образуетъ все высшія и разнообразнѣйшія формы.

Но, конечно, солнце одно не можетъ всего этого произвести; ему необходимо для этого орудіе, зеленая растительная клѣтка. Нѣтъ такой зеленой клѣтки, которая не состояла бы изъ протоплазмы, хлорофилла и клѣтчатки; протоплазма, хлорофиллъ и клѣтчатка исключительно вырабатываются въ растительныхъ клѣткахъ; если-бъ химіи даже удалось возстановить искусственно эти вещества, она не въ состояніи придать имъ той внутренней организаціи, съ которой связана жизнь. Природа сама не въ силахъ организовать безжизненное вещество и превратить его въ живое образованіе: она всюду работаетъ надъ готовымъ матеріаломъ и формами, такъ какъ каждой новой клѣткѣ предшествуетъ старая, гдѣ уже заготовлены и организованы потребныя для нея жизненныя вещества. И такъ мы въ замкнутомъ кругѣ, изъ котораго нѣтъ исхода; всюду передъ нами одинъ и тотъ же вопросъ: какъ возникла первая клѣтка?

Здѣсь, какъ и всегда, когда естественная наука выходитъ за предѣлы наблюденій и опыта въ мірѣ органическомъ и пытается проникнуть въ тайну происхожденія жизни, она вынуждена сознаться, что эта проблема ей не по силамъ. И однако, духъ человѣческій, какъ растеніе къ свѣту, неудержимо стремится къ разрѣшенію міровой задачи. Такъ манятъ путника далекія горныя вершины, синѣя передъ нимъ въ выси небесъ. Неутомимо взбирается онъ выше и выше; его не раздражаетъ, что по мѣрѣ того, какъ онъ достигаетъ однихъ вершинъ, другія болѣе высокія открываются ему, которыхъ онъ не различилъ снизу. Но и достигнувъ конечной цѣли, онъ все же не ближе прежняго къ солнцу; небо все такъ же безконечно далеко и вѣчно недосягаемо. Однако человѣкъ не сожалѣетъ о затраченныхъ

силахъ. Вверху онъ дышетъ болѣе чистымъ воздухомъ, наслаждается болѣе яркимъ свѣтомъ. На высотѣ онъ начинаетъ лучше познавать свою родину; передъ нимъ ясными линіями вырисовываются очертанія горъ, снизу казавшіяся ему такими неопредѣленными; онъ слѣдитъ за водами до ихъ источниковъ. Конечно, немало высотъ, снизу поражавшихъ его своимъ величіемъ, теперь представляются ему ничтожными; границы, отдѣляющія страны и народы, кажутся ему произвольными и неестественными. При свободномъ взорѣ и духъ освобождается отъ оковъ съуженнаго кругозора и оставляетъ далеко за собою мелочныя страсти, отягощающія человѣка въ низшихъ сферахъ. Такая же освобождающая сила кроется и въ погонѣ за истиной: не только жизнь отдѣльнаго человѣка, но и всю исторію человѣчества озаряетъ она свѣтомъ и жизнью.



Примѣчанія.

---

[1]) Шиллингъ.

[2]) Обоготвореніе свѣта и тьмы, солнца и ночи, какъ представителей принципа добра и зла, повидимому, лежитъ въ основаніи и другихъ менѣе извѣстныхъ политеистическихъ религій, напр., у германцевъ, кельтовъ, славянъ и даже у древнихъ перуанцевъ и мексиканцевъ.

[3]) Что сонъ и бодрствованіе большинства животныхъ связаны съ опредѣленнымъ временемъ дня, зависитъ отъ бóльшей или меньшей воспріимчивости ихъ къ раздраженію свѣта. Во всѣхъ классахъ животныхъ, отъ млекопитающихъ до птицъ, мы встрѣчаемъ роды и виды, состояніе бдѣнія которыхъ совпадаетъ съ сумерками и даже съ ночнымъ временемъ. Среди амфибій мы знаемъ одинъ видъ протея (Proteus). всѣ стадіи развитія котораго протекаютъ въ сумракѣ подземныхъ пещеръ. Изъ безпозвоночныхъ животныхъ живутъ въ глубочайшихъ норахъ улитки изъ рода Carychium, а также безчисленныя суставчатыя животныя всѣхъ классовъ. Признаютъ обыкновенно, что развитіе каждаго пигмента зависитъ отъ свѣта и что подъ энергичнымъ свѣтомъ животныя интенсивнѣе окрашены. Общее свойство всѣхъ настоящихъ пещерныхъ животныхъ то, что они въ юности безцвѣтны; въ позднѣйшемъ возрастѣ они часто окрашиваются въ темно-кофейный или даже темно-чернобурый цвѣтъ (Leptodirus Hohenwartii; Sphodrus cavicola, Ixodes gracilipes). Протей живетъ долгое время въ неволѣ даже при дневномъ свѣтѣ и тогда мѣняетъ свою кожу мясного цвѣта на грязно-чернобурую; остальныхъ пещерныхъ животныхъ не удавалось еще до сихъ поръ воспитать въ неволѣ. По новѣйшимъ изслѣдованіямъ различные цвѣта свѣта дѣйствуютъ различно на образованіе жира и другія явленія обмѣна веществъ у животныхъ. Свѣтъ имѣетъ также вліяніе на развитіе глазъ; у протея и у млекопитающихъ, живущихъ въ землѣ, глаза недоразвиты; у насѣкомыхъ, которыя живутъ внутри пещеръ, совсѣмъ нѣтъ глазъ; у тѣхъ же видовъ, которые селятся въ передней части гротовъ, есть глаза (Sphodrus и Cryptopthalmus). У Machairites spelaeus есть глаза

только у самца, но ихъ нѣтъ у самки, въ общемъ болѣе красивой, но живущей во внутреннихъ пещерахъ.

Изслѣдованіе дна морского съ помощью драги показало, что въ то время, какъ растенія могутъ существовать только въ болѣе мелкихъ моряхъ, богатая фауна встрѣчается на очень значительной глубинѣ, куда не достигаетъ болѣе свѣтъ, и при томъ фауна эта такъ же разнообразна тамъ, какъ и у береговъ; между ними попадаются и виды съ ярко окрашенными тѣлами.

Еще прежними изслѣдователями было замѣчено, что низшія животныя при освѣщеніи съ одной стороны, насколько возможно, движутся по прямой линіи къ свѣту, между тѣмъ какъ отдѣльные свѣтобоязливые виды также прямолинейно отворачиваются отъ него и бѣгутъ въ темноту; при этомъ красные свѣтовые лучи совсѣмъ не имѣютъ вліяніе на эти вызванныя свѣтовымъ раздраженіемъ прогрессивныя движенія животныхъ. На этихъ фактахъ Лёбъ старался построить полное „Согласованіе геліотропизма животныхъ съ геліотропизмомъ растеній" (1890).

[4]) Выраженіе „сонъ растеній" введено Линнеемъ, который въ 1755 году напечаталъ диссертацію „Somnus plantarum"; однако сходство со сномъ растеній здѣсь чисто внѣшнее. У растеній вся суть въ движеніяхъ листьевъ и лепестковъ, и движенія эти вызваны раздраженіемъ свѣта; но чтобъ послѣднія служили для удовлетворенія потребности отдыха этихъ органовъ, мало вѣроятно. Сравн. о снѣ цвѣтовъ: Pfeffer, Über Öffnen und Schliessen der Blüthen. Physiologische Untersuchungen 1871; Oltmanns, Botan. Zeitg. 1895 I. 2. Что цвѣточные часы далеко не надежны, это само собою разумѣется, такъ какъ температура и облака то замедляютъ, то ускоряютъ закрываніе и открываніе цвѣтка. Замѣчателенъ, однако, тотъ фактъ, что на крайнемъ сѣверѣ цвѣты закрываются и открываются приблизительно въ тотъ же часъ, какъ и у насъ, хотя тамъ лѣтомъ солнце совсѣмъ не спускается за горизонтъ. Фёхтингъ (Über den Einfluss des Lichts auf Gestaltung und Anlage der Blüthen, Pringsheims Jahrbücher XXV) доказалъ, что отъ яркости свѣта зависитъ не только образованіе цвѣтка, но и форма и величина цвѣточнаго вѣнчика.

[5]) Mesembrianthemum neapolitanum, Mes. pomeridianum. Указанія часовъ взяты изъ Линнеевскаго Horologium Florae (Philosophia botanica S. 275). Болѣе раннее или позднее открываніе цвѣтка связано очевидно съ бóльшею или меньшею воспріимчивостью къ раздраженію свѣтомъ и зависитъ кромѣ того отъ бóльшаго или меньшаго времени, необходимаго для перехода изъ ночного положенія въ дневное.

[6]) Въ семействѣ нимфейныхъ, къ которымъ принадлежитъ лотусъ (Nymphaea Lotus), есть и такіе виды, которые днемъ открыты, а ночью спятъ, и другіе, которые ночью открыты, а съ восходомъ солнца закрываются. То же и у кактусовыхъ, изъ которыхъ наиболѣе красивый — это царица ночи (Cereus grandiflorus).

[7]) Конрадъ Шпренгель уже 100 лѣтъ тому назадъ указалъ на фактъ, въ новѣйшее время доказанный Дарвиномъ, а именно, что у

большинства растеній плоды и сѣмена развиваются только тогда, когда цвѣты ихъ посѣщаются насѣкомыми: жуками, мухами, бабочками или пчелами. Цвѣты стараются возбудить вниманіе своихъ любимцевъ блестящими красками или далеко распространяющимся благоуханіемъ и заманить ихъ къ себѣ цвѣточною пылью, медомъ или нектаромъ, которые содержатъ ихъ чашечки. Въ то время, какъ насѣкомыя достаютъ медъ или воскъ изъ глубины цвѣтка, они невольно заносятъ на рыльце его оплодотворяющую цвѣточную пыль, которая пристала къ ихъ тѣльцу во время перелета съ цвѣтка на цвѣтокъ. Большинство растеній посѣщается опредѣленными видами насѣкомыхъ, а такъ какъ время ихъ полета въ сущности совпадаетъ съ извѣстнымъ временемъ дня, предполагаютъ, что и цвѣты раскрываются именно по тѣмъ часамъ, когда ожидаютъ посѣщенія своихъ крылатыхъ гостей. Дневные цвѣты сообразуются съ посѣщеніемъ насѣкомыхъ, летающихъ при солнечномъ свѣтѣ, ночные и вечерніе ждутъ сумеречныхъ или ночныхъ бабочекъ.

[8]) Большинство листьевъ, чувствительныхъ къ химическимъ и механическимъ раздраженіямъ, чувствительны и къ свѣту, но есть и исключенія, какъ напр., росянка (Drosera). Листья ея свертываются, когда раздражены насѣкомымъ, но не проявляютъ сонныхъ движеній. Спящіе листья и цвѣты пробуждаются отъ свѣта лампы. Если дать крокусу зацвѣсти въ темнотѣ, то цвѣты его вполнѣ развиваются по окраскѣ и формѣ, но остаются закрытыми и открываются только, когда попадутъ подъ дневной или искусственный свѣтъ. Дарвинъ доказалъ, что сонъ очень благопріятенъ для листьевъ; листья ночью обращаютъ къ небу не широкую поверхность свою, но острый край, и тѣмъ уменьшаютъ потерю тепла во время лучеиспусканія, которое легко можетъ вызвать охлажденіе или даже замерзаніе въ ясныя холодныя ночи.

[9]) Сравнить о Клитіи статью мою въ Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft 1857 года. Насколько мнѣ извѣстно, не было подтверждено, чтобъ геліотропъ древнихъ, обыкновенно именуемый Heliotropium europaeum, проявлялъ движенія, имѣющія отношеніе къ ходу солнца. Гаусратъ въ своемъ романѣ „Клитія“ называетъ этимъ классическимъ именемъ голубой цикорій (Cichorium Intybus)

[10]) Сравн. изслѣдованія Визнера: Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche, zwei Theile, Wien 1879—80 и Rothert: Über Heliotropismus. Cohns Beiträge zur Biologie der Pflanzen VII 1. 1894.

[11]) Изъ туземныхъ растеній касатикъ и аиръ (Iris, Acorus Calamus) обращаютъ къ небу не широкую поверхность своихъ листьевъ, но острый край, т. е. принимаютъ профильное положеніе. Шталь наблюдалъ въ Іенѣ, что растущій по краямъ дорогъ, у плетней и на мѣстахъ свалки дикій латукъ (Lactuca scariola), близкій родственникъ кочаннаго салата, обращаетъ широкою поверхностью вверхъ тѣ листья, которые стоятъ на востокъ и на западъ, а остальные ставитъ ребромъ, т. е. острымъ краемъ къ небу. То же замѣчается у многихъ сложноцвѣтныхъ, изъ которыхъ Silphium laciniatum даже замѣняетъ

компасъ охотнику, заблудившемуся въ безбрежныхъ американскихъ преріяхъ, благодаря расположенію листьевъ по странамъ свѣта.

[12]) Золотой мохъ (Schistostega osmundacea) сверкаетъ фосфорическимъ изумрудно-зеленымъ блескомъ по стѣнамъ гѣнистыхъ гротовъ. Изъ папоротниковыхъ растутъ по пещерамъ венеринъ волосъ (Adiantum Capillus Veneris) и олений языкъ (Scolopendrium officinale). Непосредственно падающій солнечный свѣтъ дѣйствуетъ на многія растенія, какъ ядъ, даже смертельный, такъ что листья опадаютъ и растеніе умираетъ..

[13]) Дикій виноградъ, Ampelopsis quinquefolia; Cissus discolor; настурція, Tropaeolum majus; Ficus stipulata.

[14]) Воздушные корни тропическихъ орхидей и ароидей, гуттаперчеваго дерева и селагинель развиваются во влажномъ воздухѣ нашихъ оранжерей только на сторонѣ стебля, обращенной въ противоположную отъ свѣта сторону, и стремятся прямолинейно или дугою въ темноту.

[15]) Заразиха, Orobanche; Петровъ крестъ, Lathraea squamaria; Monotropa Hipopitys; Cynomorium coccineum.

[16]) Грибы, вызывающіе ржавчину и головню на злакахъ, болѣзнь картофеля и многія другія растительныя болѣзни, паразитируютъ внутри тѣхъ растеній, которыя ихъ питаютъ, но затѣмъ прокалываютъ ихъ кору или верхнюю кожицу, чтобъ вывести на свѣтъ свои гифы со спорами. Плѣсень, которая убиваетъ осенью шелковичныхъ и другихъ гусеницъ, комаровъ и мухъ, распространяется въ крови этихъ насѣкомыхъ и высасываетъ ее; при плодоношеніи она разрываетъ верхнюю кожу ихъ и разсѣиваетъ споры уже на открытомъ воздухѣ, при свѣтѣ (Empusa, Entomophthora, Isaria). Такъ же поступаетъ и булавникъ (Cordiceps), который развивается въ гусеницахъ и куколкахъ многихъ видовъ бабочекъ. Грибы: Polyporus, Merulius, Agaricus melleus и т. д. распространяютъ свое корневидное сплетеніе, т. е. мицелій, по древеснымъ волокнамъ и сердцевиннымъ лучамъ древесныхъ стволовъ и разъѣдаютъ ихъ тлѣніемъ; но споровыя тѣла свои образуютъ только тогда, когда имъ удается выбраться на открытый воздухъ черезъ отверстіе, оставшееся отъ сучка, или какую-нибудь трещину въ корѣ. Только у трюфелей и родственныхъ имъ грибовъ (Fungi hypogaei) плоды вызрѣваютъ въ темныхъ нѣдрахъ земли.

[17]) Земляной миндаль, Arachis hypogaea, подземный клеверъ Trifolium subterraneum, бѣлая водяная лилія, Nymphaea alba, Сравн. Theophr. Hist. plant. IV. 10.

[18]) Пристлей, который первый открылъ кислородъ, еще въ 1774 г. наблюдалъ образованіе зеленого налета на обращенной къ свѣту стѣнкѣ водяной поверхности и замѣтилъ, что тамъ при солнечномъ свѣтѣ выдѣляются газовые пузырьки жизненнаго воздуха, или кислорода; вотъ почему и теперь подобныя скопленія зародышей водорослей часто носятъ названіе матеріи Пристлея. Многіе микроскопическіе обитатели прудовъ, озеръ и даже морей изъ класса водорослей всплываютъ на поверхность при солнечномъ свѣтѣ и часто такъ густо по-

крываютъ ее, что вода теряетъ свою прозрачность и безцвѣтность, дѣлается мутнозеленою, синеватою, коричневою или красною. Явленіе это называется цвѣтеніемъ воды.

[19]) Наглядный примѣръ того, насколько притяженіе земли вліяетъ на силу роста растеній, представляетъ намъ вѣтка конскаго каштана; отъ каждаго узла идетъ пара листьевъ на длинныхъ черешкахъ, видомъ напоминающихъ семиперстную руку; листья расположены по стеблю попарно накрестъ. Когда вѣтка, стремящаяся къ свѣту, имѣетъ, какъ обыкновенно, горизонтальное положеніе, то листья одного узла приходятся направо и налѣво, а слѣдующаго уже одинъ вверхъ, а другой внизъ; этотъ послѣдній подъ вліяніемъ силы тяжести растетъ значительно сильнѣе, чѣмъ обращенный кверху, между тѣмъ какъ на двухъ другихъ, положеніе которыхъ одинаково по отношенію къ земному притяженію, не замѣчается разницы въ величинѣ. Визнеръ, Гофмейстеръ и Франкъ нашли, что при равныхъ условіяхъ вѣсъ листьевъ тѣмъ незначительнѣе, чѣмъ ближе они къ вертикальному положенію, и тѣмъ больше, чѣмъ болѣе они направлены вертикально внизъ; у листьевъ, обращенныхъ къ землѣ, черешки толще и длиннѣе и пластинки больше. Кромѣ того, въ каждомъ листѣ половина, обращенная къ землѣ, тяжелѣе, чѣмъ верхняя, и вѣтки, направленныя внизъ, тяжелѣе, чѣмъ тѣ, которыя стоятъ прямо. Найтъ въ началѣ столѣтія доказалъ на опытѣ, что центробѣжная сила вращающагося круга дѣйствуетъ какъ раздраженіе на прикрѣпленные къ нему ростки и заставляетъ работать растительную силу клѣтокъ въ строго опредѣленномъ направленіи такъ же, какъ и сила тяжести; корни растутъ центробѣжно-наружу, по направленію радіуса, всѣ же стебли направлены центростремительно къ серединѣ круга.

[20]) Вышеприведенныя воззрѣнія основаны по существу на слѣдующихъ фактахъ: въ 1758 году Шарль Боннетъ, въ Женевѣ, замѣтилъ, что, если опустить листья въ сосудъ съ водою, на нихъ появляется масса пузырьковъ, какъ только солнце освѣтитъ ихъ. Пузырьки исчезаютъ, какъ только листья выйдутъ изъ-подъ солнечныхъ лучей.

Въ серединѣ семидесятыхъ годовъ прошлаго столѣтія изученіемъ атмосфернаго воздуха занимался Жозефъ Пристлей, основатель унитаріата, въ то время духовное лицо одной англійской общины диссентеровъ. Позднѣе, преслѣдуемый правительственною церковью, онъ долженъ былъ оставить родину и въ 1794 году умеръ въ Филадельфіи (Сѣв. Америка) на 61-мъ году жизни. Онъ открылъ, что животныя настолько портятъ воздухъ въ закрытомъ помѣщеніи, что свѣча тухнетъ тамъ; растенія же очищаютъ испорченный воздухъ, такъ что черезъ нѣсколько часовъ онъ снова дѣлается годнымъ для дыханія. Это сталъ оспаривать жившій въ Стокгольмѣ нѣмецкій химикъ Шеель, который нашелъ, что растенія портятъ воздухъ въ той же мѣрѣ, какъ и животныя, такъ что Пристлей самъ спутался въ своихъ наблюденіяхъ. Бельгійскій врачъ, практиковавшій въ Лондонѣ, Ингенгузъ, разрѣшилъ противорѣчіе рядомъ прекрасно поставленныхъ опытовъ. Онъ доказалъ, въ 1779 году, что только при солнечномъ освѣщеніи

растенія очищаютъ испорченный животными воздухъ, но что въ темнотѣ или ночью они также портятъ его, какъ и животныя. Въ закрытомъ помѣщеніи, гдѣ стоитъ много растеній, воздухъ ночью настолько портится, что животныя умираютъ въ немъ, но достаточно нѣсколько часовъ солнечнаго освѣщенія, и воздухъ снова дѣлается чистъ и здоровъ. Очищеніе воздуха производятъ собственно только зеленыя части растеній, листья и вѣтви, подъ дѣйствіемъ солнечнаго свѣта; корни, цвѣты и плоды (за исключеніемъ зеленаго гороха и стручковъ бобовъ) выдѣляютъ и при солнечномъ свѣтѣ ядовитый газъ; свѣтъ, а не теплота придаетъ растительнымъ частямъ способность очищать воздухъ.

Около того же времени была открыта химическая теорія этихъ удивительныхъ фактовъ. Въ 1779 году Пристлей при нагрѣваніи красной окиси ртути получилъ газъ, въ которомъ вспыхивалъ тлѣющій уголь; онъ назвалъ его жизненнымъ газомъ и указалъ, что если растенія обладаютъ способностью очищать ядовитый, стоячій воздухъ, выдыхаемый животными, то это зависитъ отъ того, что они также выдѣляютъ жизненный воздухъ, и что наблюденные Боннетомъ, въ 1758 году, газовые пузырьки на листьяхъ, погруженныхъ въ воду, тотъ же жизненный воздухъ. Опыты Ингенгуза были вполнѣ объяснены Лавуазье, казненнымъ въ Парижѣ въ 1794 году, на 51-мъ году жизни. Зеленыя растенія при солнечномъ свѣтѣ развиваютъ кислородъ, въ темнотѣ выдѣляютъ углекислоту; животныя же и незеленыя растительныя части выдѣляютъ углекислоту, какъ въ темнотѣ, такъ и при свѣтѣ. Женевецъ Сеннебье довершилъ это ученіе, подтвердивъ (въ 1788 году) не только данныя Ингенгуза объ отношеніи свѣта къ обмѣну газовъ, но указалъ и на то, что выдѣляемый зелеными растеніями кислородъ получается отъ разложенія углекислоты, содержащейся въ атмосферѣ; что зеленыя растенія при свѣтѣ поглощаютъ и разлагаютъ углекислоту воздуха; что они вновь выдѣляютъ кислородъ, удерживая въ себѣ уголь; что, слѣдовательно, уголь, составляющій половину сухого вѣса растенія, ведетъ свое начало изъ углекислоты, которая разлагается зелеными листьями при солнечномъ свѣтѣ.

Прингсгеймъ, въ 1874—87 году, указалъ еще на особую функцію хлорофильнаго красящаго вещества, а именно, что послѣдній тушитъ сине-фіолетовые солнечные лучи, отличающіеся энергичною фотохимическою силою, и тѣмъ умѣряетъ палящее дѣйствіе солнечнаго свѣта до степени безопасной для жизни протоплазмы.

[21]) Саксъ (Вюрцбургъ) первый высказалъ мысль, что зернышки крахмала, проступающія обыкновенно въ хлорофилловыхъ тѣльцахъ, представляютъ первый видимый продуктъ ассимиляціи. Шимперъ (Боннъ) навелъ на предположеніе, что этотъ крахмалъ, встрѣчающійся, впрочемъ, не во всѣхъ зеленыхъ клѣткахъ, сперва получается, какъ побочный продуктъ, изъ винограднаго сахара и что, слѣдовательно, этотъ сахаръ слѣдуетъ признать первичнымъ углеводомъ. Байеръ (Мюнхенъ) и Рейнеке (Киль) указали на то, что, вѣроятно, прежде

всего выработывается изъ углекислоты формальдегидъ, и что уже затѣмъ образуется изъ него виноградный сахаръ и крахмалъ; Саксе (Лейпцигъ) и Прингсгеймъ (Берлинъ) признали первымъ уловимымъ продуктомъ ассимиляціи одинъ — хлорофилловое красящее вещество, другой — найденное имъ въ хлорофилловыхъ тѣльцахъ масло (гипохлоринъ).

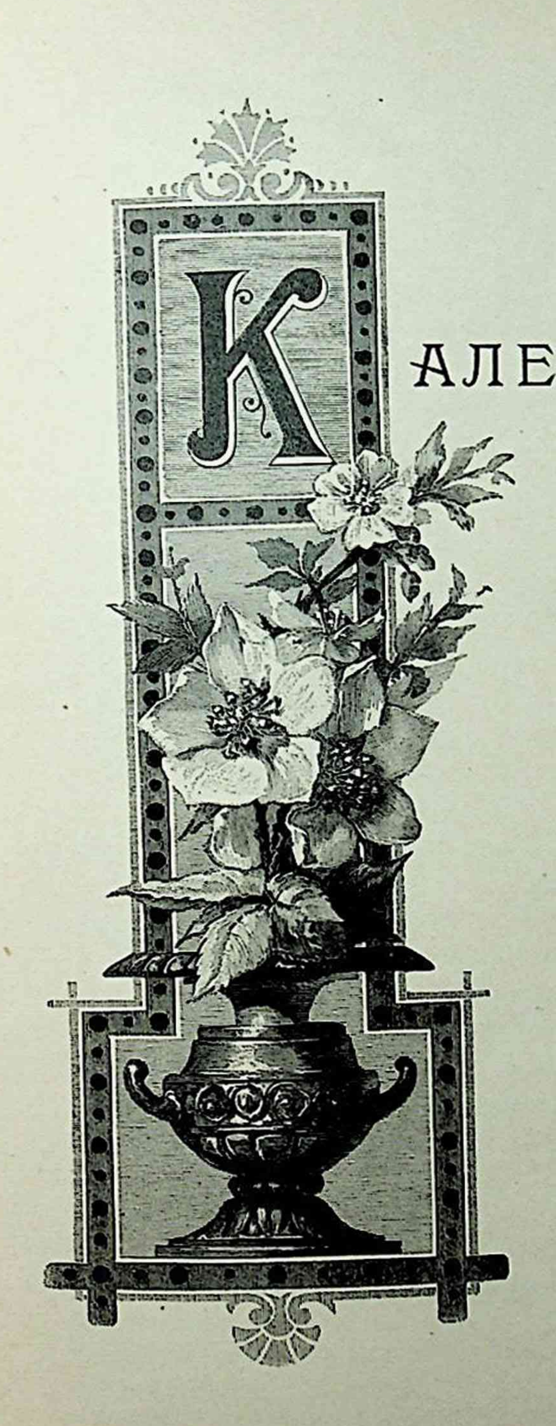
[22]) Многія изъ такъ называемыхъ лиственныхъ растеній могутъ долго существовать въ темной или, по крайней мѣрѣ, плохо освѣщенной комнатѣ, не теряя своего зеленаго цвѣта и формы. Всего выносливѣе извѣстное японское растеніе аспидистра, большіе ланцетовидные листья котораго прекрасно сохраняются при самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ. Также многія селагинелли, хвойныя, пальмы и гуттаперчевыя деревья довольствуются скуднымъ освѣщеніемъ и потому могутъ долго выдерживать въ комнатахъ; причина кроется главнымъ образомъ въ ихъ медленномъ развитіи, вслѣдствіе чего они свой запасъ жизненныхъ веществъ расходуютъ очень умѣренно, и его хватаетъ на продолжительное время. Когда гуттаперчевому дереву случается пустить новые побѣги въ темной комнатѣ, съеженный видъ молодыхъ листьевъ показываетъ, насколько плохо ихъ питаніе.

[23]) У ростковъ, которые выведены въ темнотѣ, корни развиваются вполнѣ нормально, такъ какъ привыкли работать въ полномъ мракѣ, но стебли остаются нѣжными и тонкими, отдѣльныя междоузлія вытягиваются значительно больше, чѣмъ при свѣтѣ, клѣтки ихъ объемистѣе, но не деревянѣютъ; ткани крайне вялыя, такъ что растенія прямо держаться не могутъ и легко опадаютъ. Листья различно относятся къ недостатку свѣта у различныхъ растеній: у бобовъ и гороха, какъ у большинства растеній, они плохо развиваются безъ свѣта; лентовидные же листья гіацинтовъ, злаковъ и родственныхъ имъ растеній достигаютъ въ темнотѣ той же длины, какъ и при свѣтѣ. Тѣмъ не менѣе, они всегда остаются блѣдножелтыми и нѣжными и не даютъ тѣхъ особыхъ соковъ, которые солнечный свѣтъ заготовляетъ въ ихъ клѣткахъ. Для нашего вкуса подобныя выцвѣтшія растенія пріятнѣе остальныхъ, въ чемъ мы можемъ убѣдиться на салатѣ, который становится совсѣмъ несъѣдобнымъ, если листья его продолжительное время остаются на солнцѣ. Спаржа нравится намъ только тогда, пока она не вышла изъ земли и еще не была подъ дѣйствіемъ солнца; италіанцы предпочитаютъ, когда ея головки только-что показались надъ землею и успѣли слегка позеленѣть при солнечномъ свѣтѣ; она тогда пріобрѣтаетъ особый ароматъ, котораго нѣтъ у выцвѣтшихъ ростковъ. Для церковныхъ церемоній тоже идутъ преимущественно выцвѣтшіе бѣлые листья финиковой пальмы, такъ какъ они считаются символомъ чистоты. Вотъ почему въ Бордигьерѣ, оранжереи которой съ давнихъ поръ поставляютъ пальмовыя вѣтви римско-католической церкви, молодые побѣги лиственной кроны притѣняются отъ солнца платками. При еврейскомъ праздникѣ кущей употребляются, напротивъ того, зеленые листья пальмы. Неудачное

выраженіе „пальмовая вѣтвь" для могучихъ перистыхъ листьевъ финиковой пальмы вполнѣ неправильно съ ботанической точки зрѣнія, такъ какъ пальма вообще вѣтвей не образуетъ. Въ новѣйшее время для погребальныхъ процессій и прочихъ церемоній употребляются не листья настоящей восточной финиковой пальмы, Phoenix dactylifera, а болѣе красивые и вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе прочные листья питомицы нашихъ оранжерей, японской Cycas revoluta. То, что ростки хвойныхъ зеленѣютъ и въ темнотѣ, наблюдалъ еще Гёте въ Римѣ, когда выводилъ пиніи изъ сѣмянъ.

[24]) Бурый уголь и торфъ образуются въ сущности изъ угля, который издавна былъ фиксированъ солнечнымъ свѣтомъ въ зеленыхъ растительныхъ клѣткахъ, какъ составная часть органическихъ соединеній, только растенія эти принадлежали не столь отдаленнымъ временамъ. Каменный уголь представляетъ остатокъ древнѣйшей (палеозойской) эпохи, а бурый уголь слѣдуетъ отнести къ флорѣ мезозойскаго и третичнаго періода; торфъ же принадлежитъ позднѣйшей эпохѣ дилувіальной и аллювіальной и еще въ наше время продолжаетъ образовываться. Въ 1892 году было добыто въ Германіи 71.372.193 тонны каменнаго угля на 21.171.857 тоннъ бураго угля, въ Австріи 9.241.126 тоннъ каменнаго угля на 16.190.274 бураго; на всемъ же земномъ шарѣ въ томъ же году — болѣе 500 милліоновъ угля, что, сложенное въ одномъ мѣстѣ, дало бы кубъ трехъ километровъ длины по сторонамъ.





Календарь растеній.



Календарь растеній *).

I.

Разрѣшенъ долгій споръ зимы съ весною; побѣда осталась за весною. Небо снова голубое и кажется тѣмъ лучезарнѣе, чѣмъ дольше глазъ былъ лишенъ яркаго блеска его во время тусклаго зимняго тумана. Солнце выше поднимается надъ горизонтомъ, восходитъ прямо на востокѣ и садится прямо на западѣ, придавая дню какое-то

*) Изложенная въ этой главѣ картина растительной жизни, порядка зацвѣтанія растеній и раздѣленія вегетаціоннаго періода на отдѣлы, относится, собственно говоря, только къ южной Германіи. Она довольно близка къ тому, что наблюдается у насъ въ юго-западныхъ губерніяхъ, къ средней же Россіи подходитъ уже гораздо менѣе. Дать подобную общую картину для всей Россіи невозможно, въ виду огромнаго протяженія и крайняго разнообразія климата и растительности на протяженіи нашего отечества. *(Прим. редакт.)*.

своеобразное, животворное освѣщеніе, которое одно уже отличаетъ весну отъ самыхъ яркихъ зимнихъ дней, хотя воздухъ все еще рѣзокъ и деревья стоятъ безъ листьевъ. Чистая атмосфера сокращаетъ разстоянія, такъ какъ листва еще не суживаетъ горизонта и не вводитъ въ заблужденіе глазомѣръ. Утро еще обыкновенно не такъ хорошо, часто омрачено туманомъ и очень чувствительно напоминаетъ о только что пережитой зимѣ; зато тѣмъ великолѣпнѣе сверкаютъ чистыя огненныя тѣни вечеровъ, расплываясь пылающею смѣною красокъ въ длинные сумерки, пока на западѣ не забрезжитъ бѣлый отблескъ зодіакальнаго свѣта, и Оріонъ, Сиріусъ и другія чудныя созвѣздія южнаго неба не выплывутъ, сверкая, на небосклонъ.

Теплый вѣтеръ и солнце общими усиліями разъѣдаютъ бѣлый покровъ, раскинутый снѣгомъ и льдомъ надъ землею и водою; снѣгъ теряетъ свою ослѣпительную бѣлизну, онъ дѣлается желтоватымъ и грязнымъ, хруститъ подъ ногами и проваливается. Не успѣетъ еще всосать его жадная почва, какъ уже между черными комьями земли просвѣчиваетъ молодая зелень растительнаго міра. Прежде всего злаки тянутъ вверхъ свои лентовидные листочки на короткомъ стеблѣ, и на каждомъ изъ нихъ дрожитъ капелька росы или замерзшій кольцевидный кристалликъ, такъ что луга при солнечномъ блескѣ какъ бы усыпаны мелкими брилліантами. Но эта сверкающая зелень не есть собственно чадо весенняго солнца. Злаки обладаютъ свойствомъ сохранять жизнь при сильнѣйшемъ холодѣ и довольствуются ничтожнѣйшимъ тепломъ, чтобъ продолжать развиваться. Они принадлежатъ къ небольшой группѣ тѣхъ растеній, которыя всего ближе подступаютъ къ ледянымъ полямъ полярной зоны, всего выше поднимаются къ снѣговой линіи Альпъ. Они замыкаютъ рядъ цвѣтковыхъ растеній; безцвѣтковыя заходятъ еще нѣсколько дальше. Зеленые побѣги злаковъ, вышедшіе предыдущею осенью, сохранились во время зимы, хотя и не продолжали расти; они крѣпко промерзли, но тѣмъ не менѣе невредимы, какъ бы погруженные въ сонъ. Они во всякую данную минуту готовы продолжать свой прерванный морозомъ циклъ развитія, какъ только пробудитъ ихъ вѣяніе болѣе мягкаго воздуха. Вотъ почему, когда даже снѣгъ

еще не вполнѣ стаялъ съ полей, почва луговъ и озимей подернута уже тою яркою зеленью, подобною коротко подстриженному бархату, что какъ будто чудомъ вызвана изъ подъ земли [1]). Къ концамъ травинокъ прикрѣпляетъ паучекъ свои необыкновенно тонкія, длинныя нити и несется на нихъ по вѣтру на значительное разстояніе; безчисленные пауки, несясь такимъ образомъ по воздуху въ одномъ направленіи, тянутъ параллельно нить за нитью чрезъ поля и луга и затягиваютъ ихъ шелковистою тканью, которая издали отливаетъ перламутровымъ блескомъ подъ косыми лучами солнца.

Скоро вездѣ проступаютъ признаки нарождающейся жизни. Весною мѣняется обычный порядокъ, при которомъ растеніе сперва облекается въ наиболѣе простой лиственный уборъ, а затѣмъ уже блещетъ роскошью цвѣтовъ. Цвѣты первые привѣтствуютъ пробужденіе природы, и почти всѣ растенія, развивающіяся раннею весною, стоятъ въ полномъ цвѣту раньше, чѣмъ покажется хоть одинъ листокъ [2]). Во всякомъ случаѣ и эти цвѣты еще не настоящія созданія новой весны; осенью уже они были заложены во всѣхъ своихъ частяхъ, и заботливое материнское растеніе ввѣрило ихъ подъ охрану почковыхъ покрововъ. Весеннему солнцу досталась легкая работа; оно только заканчиваетъ начатое осенью произведеніе искусства, расписываетъ его свѣжими красками и выставляетъ его на всеобщее удивленіе.

Первые цвѣты, которые какъ бы подготовляютъ насъ къ весенней „творческой жаждѣ бытія“, показываются уже въ февралѣ; въ лѣсахъ на равнинахъ, среди нестаявшихъ еще снѣжныхъ массъ, ослѣпительно бѣлыя какъ и онѣ, качаются висячія чашечки подснѣжниковъ [3]). Случалось встрѣчать эти нѣжные цвѣточки даже подъ снѣгомъ, прикрытые имъ какъ бы хрустальнымъ колпакомъ. То же бываетъ и со многими другими цвѣтами ранней весны, напр. маргариткой. Немного позже зацвѣтаютъ болѣе крупныя душистыя сестры подснѣжника, которыя ботаники, по примѣру древнихъ грековъ, называютъ Leucojum [4]). Онѣ предпочитаютъ лиственные лѣса горныхъ мѣстностей. Около того же времени распускаются въ лѣсахъ по Рейну и въ Альпахъ блѣдно-желтыя головки ложнаго нарцисса, золотыя звѣздочки Eranthis [5]) и красновато-серебристые колокольчики чернаго геллебора,

извѣстнаго въ нѣмецкомъ народѣ подъ названіемъ „рождественской розы“ [6]).

На поляхъ показываются голыя цвѣточныя ножки мать и мачихи [7]) и стебельки хвощей [8]); въ садахъ выглядываютъ изъ подъ земли головки крокусовъ, съ расщепленными шафранными рыльцами. Они выставляютъ на солнце только золотой или синій край своего вѣнчика, а длинную цвѣточную ножку прячутъ глубоко въ землю, какъ бы не вполнѣ еще довѣряя весеннему теплу и не рѣшаясь выйти цѣликомъ на свѣтъ. Въ такомъ положеніи, безъ листьевъ и стеблей, они смотрятъ какъ бы срѣзанными и искусственно воткнутыми въ землю.

Среди лѣсныхъ кустарниковъ есть также одинъ, цвѣты котораго раскрываются уже съ первыми лучами весенняго солнца; безлистныя еще вѣтви волчьяго лыка [9]) (волчьихъ ягодъ), которое Линней назвалъ Daphne,—имя въ сущности принадлежащее болѣе южному родичу его, лавру—покрываются массою блѣдно розовыхъ цвѣтовъ, по формѣ и запаху напоминающихъ сирень [10]). Нѣсколько позднѣе заливаются золотымъ блескомъ изгороди кизыльника [11]), и голыя вѣтви его тонутъ подъ густымъ покровомъ желтыхъ четырехлистныхъ цвѣтовъ.

Между тѣмъ со дня на день появляются новые цвѣты, всѣ красивой формы, всѣ яркой, но не рѣзкой окраски; одни чисто небеснаго цвѣта, какъ напр. благородная печеночница [12]) нагорныхъ лѣсовъ, которая въ тучной почвѣ садовъ вырождается въ некрасивую форму съ лиловыми махровыми цвѣтами, и голубыя звѣздочки двулистной Сциллы [13]); другіе темно-фіолетовые, напр. стоячіе или висячіе колокольчики весенняго прострѣла [14]), хохлатки [15]), медуницы [16]) и нѣжно душистой фіалки [17]). Бываютъ и совсѣмъ бѣлые, какъ наприм. сухоребрица, сердечникъ [18]), вѣтренница [19]) и маргаритка [20]) или желтые, какъ первоцвѣтъ [21]), гусиный лукъ [22]) и масса лютиковъ.

Для деревьевъ тоже съ первыми днями весны начинается время цвѣтенія; нетерпѣливо выгоняютъ они свой цвѣтъ, прежде чѣмъ верхушка успѣетъ развернуть листву, и ботаники справедливо называютъ его преждевременнымъ (flores praecoces). Но эти первенцы кажутся только пробными произведеніями слабой силы первыхъ солнечныхъ лучей; солнцу

еще не хватаетъ огня, чтобъ вызвать тотъ чудный благоухающій цвѣтъ, которымъ осыпаны твердые стволы деревъ въ болѣе позднее время. Древесные цвѣты ранней весны представляютъ простыя чешуйки зеленыя или безцвѣтныя; они способны только скудно удовлетворять своему назначенію, но ни мало не стремятся облечь таинственный процессъ размноженія въ блестящее разнообразіе красивыхъ формъ, чтобъ привлекать къ себѣ насѣкомыхъ яркими красками и пріятнымъ запахомъ. Неказистые древесные цвѣты, выгнанные мартовскимъ солнцемъ, раздѣльнополы и въ большинствѣ случаевъ собраны въ стройныя сережки, какъ будто они стараются спрятаться одинъ за другого, или какъ будто природа не рѣшается выставлять ихъ по отдѣльности, какъ выставляетъ благородную лилію и безупречную по красотѣ розу. Орѣшникъ и ольха зацвѣтаютъ первые; на ихъ безлистныхъ вѣтвяхъ часто уже въ февралѣ раскрываются висячія цвѣточныя сережки и, колеблемыя вѣтромъ, разсѣиваютъ по воздуху облако цвѣточной пыли; она несется по вѣтру и оплодотворяетъ рыльца женскихъ цвѣтовъ. Нѣсколько позднѣе распыляются сережки березы и красивыя головки пыльниковъ вѣчно зеленаго тиса; тополь и ива тоже украшаются золотисто-желтыми или пурпурно-красными сережками, нѣсколько напоминающими волосатыхъ гусеницъ.

Наконецъ пробуждается жизнь и въ листовыхъ почкахъ; твердый чешуйчатый панцырь, который прикрывалъ нѣжный побѣгъ во время зимняго сна и защищалъ его отъ холода, становится слишкомъ тѣсенъ для подрастающей жизни, которая начинаетъ развиваться внутри его; чешуйки покрова раздаются и мѣстами проступаютъ на немъ свѣтлые круги. Почки разбухаютъ съ часа на часъ; зимній коричневый цвѣтъ ихъ превращается въ весеннюю зелень; наконецъ онѣ лопаются, и заключенная въ нихъ листва выходитъ на свѣтъ. Крыжовникъ первый выпускаетъ свои тонкіе рѣзные листочки, образуя кудрявые пучки пріятной зелени; вскорѣ за нимъ слѣдуютъ и смородинные кусты [23]). Пока толстыя веретеновидныя почки конскаго каштана еще бухнутъ и сочатся блестящею бальзамическою смолою, яйцевидныя почки сирени и острыя, отзывающія горькимъ миндалемъ, почки черемухи уже раскрылись, и зеленые кончики листьевъ выглядываютъ

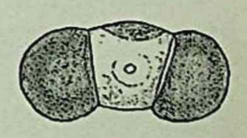
изъ подъ бурой чешуйчатой оболочки. Какъ бы безчисленные зеленые огоньки зажигаются на вѣтвяхъ, и издалека бросается въ глаза зеленоватый отблескъ, разлитый по темнымъ сучьямъ дерева.

Вслѣдъ за тѣмъ постепенно начинаютъ готовиться болѣе совершенныя формы цвѣтенія деревьевъ, лучшее украшеніе весны. Первую попытку производятъ ильмы и вязы, но еще чуть примѣтной окраски и простого строенія; сперва робко проглядываютъ изъ обнаженнаго ствола цвѣточные пучки полевого ильма, вскорѣ за ними красиво расположенные на болѣе длинныхъ висячихъ ножкахъ зонтики вяза [24]). Теперь приступаетъ къ цвѣтенію и кленъ, благородный, богатый видами растительный родъ; раньше всѣхъ кленъ съ мохнатыми плодами [25]), смѣло раскинутыя вѣтви котораго покрываются коричневато-красными цвѣтами; когда они отцвѣтутъ, появляются зеленовато-золотистые грозди остролистнаго и горнаго клена [26]), у одного стоячія, у другого висячія. Наконецъ изъ крупныхъ бурыхъ почекъ ясени пробиваются висячіе пучки ея незатѣйливыхъ цвѣтовъ, между тѣмъ какъ болѣе южный видъ ея [27]), изъ надрѣзовъ ствола котораго сочится манна, украшается болѣе совершенными цвѣтами.

Многія деревья къ тому времени вполнѣ развернули свой лиственный нарядъ; бузина [28]) раскинула свои темнозеленые перистые листья; развернулись нѣжные листья березы; черемуха, сирень, рябина и боярышникъ блещутъ прозрачною зеленью. Наконецъ расходятся и отпадаютъ тяжелыя почковыя чешуйки конскаго каштана; одинъ за другимъ тянутся изъ почки сѣрые, какъ бы заботливо обернутые шерстью, молодые листочки и нѣкоторое время висятъ сложенные, не то задумавшись, не то чувствуя себя не по себѣ въ мірѣ свѣта; скоро, однако, окрѣпнувъ на весеннемъ солнцѣ, они привыкаютъ къ открытому воздуху, сбрасываютъ зимнюю шубку и простираютъ къ небу свои зеленыя руки. Только липы и дубы, акаціи и платаны, повидимому, остаются безучастными къ вѣянію весны; среди окружающей суеты стоятъ они сухіе и обнаженные; хвойныя тоже еще хранятъ свой зимній темнобронзовый покровъ; тѣмъ не менѣе вскорѣ разбухающія почки свидѣтельствуютъ, что и въ нихъ зашевелилась новая жизнь.

Соловей уже вернулся и, заливаясь звонкою пѣснью на зеленѣющей вѣткѣ, возвѣщаетъ о наступленіи лучшаго времени года, когда деревья покрываются тѣми блестящими и совершенными формами цвѣтовъ, которыя въ глазахъ народа однѣ заслуживаютъ названія цвѣта, между тѣмъ какъ непригладныя сережки ольхи и орѣшника, березы и тополя отцвѣли незамѣченными задолго передъ тѣмъ. Первыми распускаются плодовыя деревья и покрываются ослѣпительною массою цвѣтовъ, прежде чѣмъ покажутся на нихъ листья; вѣтки не въ силахъ вмѣстить всего изобилія, наводняющаго ихъ въ первыхъ числахъ мая.

Очень рано раскрываются бѣлые съ розоватымъ налетомъ цвѣты миндальнаго дерева; нѣсколько позднѣе свѣтлопурпуровыя цвѣточныя чашечки персика и бѣлыя абрикоса. Скоро изгороди тонутъ въ душистомъ снѣгѣ терноваго цвѣта; въ садахъ свѣтятся бѣлыя цвѣточныя грозди вишенъ, сливъ и грушъ; одновременно наполняетъ воздухъ одуряющій запахъ черемухи; яблони съ ихъ розовыми въ почкахъ и бѣлыми при распусканіи цвѣтами, заканчиваютъ этотъ рядъ [29]). Когда же и онѣ отцвѣтутъ, то между зелеными лиственными вѣерами конскаго каштана появляются стоячіе пучки бѣлыхъ цвѣтовъ, и зеленый сводъ лиственной кроны напоминаетъ тогда огромную рождественскую елку съ бѣлыми свѣчами на зеленыхъ розеткахъ [30]). Сирень [31]) набрасываетъ свой чудный благоухающій уборъ лиловыхъ букетовъ, а рябина [32]) распускаетъ свои бѣлые цвѣточные зонтики. Даже на застывшихъ сосновыхъ вѣткахъ, темный нарядъ которыхъ и весна мало въ чемъ можетъ измѣнить, появляются свѣтлозеленые ростки, на пихтѣ же и ели торчатъ ярко блестящіе побѣги [33]). Мужскія сережки сосенъ сыплютъ густыя тучи желтой цвѣточной пыли, которая вѣтромъ разносится въ отдаленнѣйшія мѣста, а во время ливня прибивается къ землѣ въ видѣ сѣрнаго дождя. Въ это время во всякой водѣ легко различить подъ микроскопомъ примѣтныя тѣльца этой цвѣточной пыли; она поддерживается въ воздухѣ двумя воздушными мѣшечками и, благодаря этому, попадается даже въ такихъ мѣстахъ, гдѣ за нѣсколько миль въ окружности не цвѣтетъ никакихъ сосенъ.


Цвѣтень сосны.

Среди цвѣтовъ тоже съ каждымъ днемъ появляется болѣе благородныхъ, блестящихъ представителей, почти всѣ съ пріятнымъ запахомъ. Въ садахъ прежде всѣхъ показываются луковичныя или клубневыя растенія южнаго или восточнаго происхожденія; кудрявыя кисти гіацинтовъ соперничаютъ чистотою и блескомъ красокъ съ радугою; тюльпанъ гордо поднимаетъ свой вѣнчикъ, а царская корона клонитъ къ землѣ свой цвѣточный зонтикъ. За ними идутъ бѣлые обрамленные золотомъ вѣнчики поэтическаго нарциса; аристократическій ирисъ блещетъ пурпуровымъ или фіолетовымъ бархатомъ лепестковъ между двумя рядами мечевидныхъ листьевъ. Въ лѣсу открыли цвѣтеніе золотыя кисти первоцвѣта; за нимъ медвѣжій лукъ заблестѣлъ бѣлыми цвѣтами; на миртоподобныхъ кустикахъ черники и брусники висятъ зеленоватые или красноватые цвѣточки; бѣлоснѣжные колокольчики ландыша [34]) выскакиваютъ изъ темной зелени; соломонова печать [35]) подымаетъ свой лилейный скипетръ подъ сѣнью уже густо покрытыхъ листвою деревьевъ; орхидныя выставляютъ свои причудливые цвѣточные колосья, а между темною зеленью подорѣшника [36]) сверкаютъ бѣлыя звѣздочки душицы [37]), изъ которыхъ настаивается пріятный весенній напитокъ.

Теперь уже цвѣты громоздятся на деревьяхъ и кустахъ, на лугахъ и въ садахъ; глазъ съ трудомъ можетъ охватить все разнообразіе формъ, а съ каждымъ днемъ все новыя и новыя развертываются передъ нимъ:

Die Welt wird schöner mit jedem Tag,
Man weiss nicht, was noch werden mag,
Das Blühen will nicht enden....

(Міръ прекраснѣе съ каждымъ днемъ, не знаешь, что еще тебя ожидаетъ, цвѣтенію не предвидится конца....)

На барбарисовыхъ кустахъ висятъ колосья желтыхъ сильно пахучихъ цвѣтовъ; пыльники ихъ обладаютъ странною чувствительностью: если дотронуться до нихъ кончикомъ иголки, они тотчасъ же откидываются на рыльце. Съ цвѣтущихъ кустовъ ракитника [38]) какъ бы струится золотой дождь; одуряющій ароматъ несется отъ миртоподобныхъ цвѣтовъ дикаго жасмина, пробиваются бѣлые зонтики цвѣтовъ изъ темной зелени бузинныхъ кустовъ [40]), а среди

прозрачной нѣжно перистой зелени американской бѣлой акаціи свѣшиваются бѣлыя душистыя кисти цвѣтовъ.

Наконецъ появляется окруженная блестящимъ придворнымъ штатомъ, прекраснѣйшая изъ всѣхъ, королева цвѣтовъ, роза; пятилепестковый вѣнчикъ ея красуется нѣжнымъ цвѣтомъ и тонкимъ запахомъ на зеленыхъ кустахъ шиповника по краямъ полей, по опушкѣ лѣса; въ садахъ, при заботливомъ уходѣ, она уже блещетъ во всей красѣ своего столиственнаго вѣнчика, распространяя опьяняющее благоуханіе. Къ тому времени, какъ цвѣтетъ роза, появляется все, что только природа произвела лучшаго и совершеннѣйшаго въ растительномъ мірѣ. Большинство изъ нихъ зацвѣтаетъ именно въ это время, какъ бы спѣша полюбоваться на розу. Луга напоминаютъ ковры, затканные яркими цвѣтами, за которыми совсѣмъ стушевывается зеленый фонъ. „Все стремится просвѣтиться красками". Когда отцвѣтетъ роза, когда липа наполнитъ воздухъ прянымъ запахомъ своихъ золотистыхъ пучковъ, когда цвѣтущая лоза сброситъ, какъ шапочки, зеленые лепестки своихъ вѣнчиковъ, тогда приходятъ ужъ къ концу прекраснѣйшія творенія природы. То, что идетъ дальше, подчасъ представляетъ еще красивую пеструю картину; но нѣтъ уже той нѣжной поэзіи, того тонкаго аромата, присущаго весеннему цвѣту. Деревья и кустарники уже отцвѣли; только на многолѣтникахъ и травахъ еще красуются крупные, ярко окрашенные цвѣты. Лиственныя кроны сомкнулись; листья прекратили свой ростъ и приняли болѣе темную непрозрачную окраску; между листьями сквозятъ назрѣвающіе плоды. Голубые колокольчики звонятъ отходную веснѣ; прямые, увитые гирляндами цвѣтовъ стебли штокърозы являются пограничными столбами осени [42]); послѣдующая флора относится уже почти цѣликомъ къ семейству сложноцвѣтныхъ, у которыхъ масса отдѣльныхъ цвѣточковъ, мелкихъ и незамѣтныхъ самихъ по себѣ, тѣсно сплочена въ одной общей чашечкѣ, что даетъ глазу впечатлѣніе простого крупнаго цвѣтка. Ни одно растительное семейство не даетъ такихъ богатыхъ красокъ и такого разнообразія формъ; достаточно упомянуть объ астрахъ и георгинахъ; но нѣтъ у нихъ того аромата и граціи, что такъ плѣняютъ насъ въ простѣйшемъ весеннемъ цвѣткѣ.

Живая природа постепенно собирается на покой, но, какъ заботливая хозяйка, своевременно заготовляетъ все, чтобъ слѣдующая весна не застала ее врасплохъ. Всѣ деревья внесли свой зимній запасъ крахмала и бѣлка и сложили его въ кору и стволъ; многолѣтники напротивъ устраиваютъ магазины подъ землею, гдѣ складываютъ запасы въ ткани подземныхъ корневищъ, клубней и луковицъ. Лиственныя почки слѣдующаго года тоже почти закончены и тщательно задѣланы въ пропитанныя смолою оболочки почковыхъ чешуекъ; въ этихъ почкахъ есть уже чашечка цвѣтка, вѣнчикъ, пыльники и пестикъ, даже цвѣточная пыль уже заготовлена въ пыльникахъ. Дни становятся свѣжѣе, ночи длиннѣе; снята жатва съ полей и плоды, краснѣя, оттягиваютъ вѣтки. Надъ природою повѣяло мрачнымъ крыломъ смерти; зелень выцвѣтаетъ: часто отливаетъ она роскошными тѣнями золота, какъ напр. у березы, бука, ясени или виноградной лозы съ зеленозолотистыми гроздями, часто блещетъ яркимъ пурпуромъ, напр. на виноградной лозѣ съ синими кистями, на барбарисѣ, кошенильномъ дубѣ, кожевенномъ деревѣ и т. п.; но обыкновенно листья просто высыхаютъ, дѣлаются грязноблѣдными, напр. у липы, каштана и дуба. Количество цвѣтовъ съ каждымъ днемъ убываетъ и, когда наступаетъ морозъ, онъ мало ужъ ихъ встрѣчаетъ на пути своемъ. Безвременный цвѣтъ [43]) завершаетъ собою пестрый рядъ цвѣтовъ совершенно такъ же, какъ открылъ его весенній крокусъ: лиловая воронка его едва возвышается надъ почвою болотистыхъ луговъ. Итакъ не убыль тепла ставитъ предѣлъ цвѣтенію растеній; сама природа уже истощена, она раздала уже всѣ сокровища, которыя способна была произвести подъ нашимъ небомъ, и ничего новаго творить болѣе не въ состояніи. Если случайно болѣе теплая осень значительно продолжитъ лѣтнее время, результатомъ является только то, что пройденный кругъ развитія растительности начинается вновь, не прерванный, какъ обыкновенно, зимнимъ отдыхомъ. Почки, заготовленныя для слѣдующаго года, начинаютъ бухнуть и раздаваться; деревья, только что сбросившія листву, снова покрываются зеленью и цвѣтутъ вторично; весенніе цвѣты снова выходятъ изъ подъ земли. Эта вторая болѣзненная весна, конечно, скоро

гибнетъ подъ вѣяніемъ все-таки вступающей въ свои права зимы, но вмѣстѣ съ безвременно распустившимися листьями гибнетъ и надежда слѣдующаго года.

II.

Таковъ въ общихъ чертахъ ходъ развитія растительнаго міра, каковымъ онъ повторяется изъ года въ годъ на нашихъ глазахъ, вѣчно тотъ же и вѣчно новый, вѣчно столь же неожиданный и одинаково радостный. То, что считается признакомъ дѣйствительно классическаго произведенія искусства, а именно, что чѣмъ больше и чаще имъ занимаются, тѣмъ больше доставляетъ оно наслажденія, вполнѣ примѣнимо къ совершеннѣйшему, божественному произведенію искусства — природѣ. Развитіе растительности въ сущности та же драма, за ходомъ которой мы слѣдимъ съ напряженіемъ, сколько бы разъ ни разыгрывалась она передъ нами; при каждомъ повтореніи она является намъ вѣчно съ новой стороны, открывая намъ каждый разъ новыя, просмотрѣнныя прежде красоты. Всю драму легко раздѣлить на акты и сцены; продолжительность отдѣльныхъ сценъ различна, смотря по году; однѣ проходятъ болѣе медленнымъ, другія болѣе быстрымъ темпомъ; но послѣдовательность сценъ остается та же и съ каждой новой сценой мѣняется декорація. Среди изобилія растеній попадается всегда нѣсколько характерныхъ представителей, листва, цвѣтъ или плоды которыхъ играютъ главную роль въ каждой изъ этихъ сценъ; въ особенности первое цвѣтеніе подобнаго характернаго растенія представляетъ нѣкоторымъ образомъ реплику, какъ бы введеніе каждой къ новой сценѣ.

Такимъ взглядомъ подготовляется разрѣшеніе задачи, поставленной еще Линнеемъ наукѣ въ срединѣ восемнадцатаго столѣтія. Я имѣю въ виду „растительный календарь“, который бы отличался отъ гражданскаго тѣмъ, что основой вычисленій въ немъ приняты не созвѣздія, а растенія.

Съ незапамятныхъ временъ человѣкъ прибѣгаетъ къ небеснымъ тѣламъ, чтобъ раздѣлить время на короткіе, строго разграниченные, но сравнимые между собою промежутки. Какъ разъ на томъ мѣстѣ небосклона, гдѣ мы видимъ солнце

сегодня въ полдень, появится оно снова чрезъ извѣстный, довольно продолжительный періодъ времени. Этотъ періодъ называемъ мы годомъ; годъ мы дѣлимъ на мѣсяцы, ограниченные прохожденіемъ солнца изъ одного зодіакальнаго знака въ другой или обращеніемъ луны; мѣсяцъ распадается на недѣли, время, соотвѣтствующее каждой отдѣльной фазѣ луны; наконецъ **днемъ** называется время, необходимое для каждаго обращенія земли вокругъ своей оси. Такимъ образомъ, небесный сводъ это какъ бы гигантскій хронометръ, который всегда съ одинаковою точностью указываетъ человѣку время и никогда не требуетъ ни поправки, ни завода, такъ какъ въ видѣ истиннаго perpetuum mobile сохраняетъ въ вѣчности своей постоянный ходъ. Солнце и луна играютъ роль стрѣлокъ на этихъ міровыхъ часахъ, по которымъ мы читаемъ время, сообразуясь съ словами Бытія: „И сказалъ Богъ: да будутъ свѣтила на тверди небесной для отдѣленія дня отъ ночи, и будутъ знаменіями временъ, и дней и годовъ“.

Природа дала человѣку еще второй хронометръ, такой же вѣчный и постоянный, но который не съ такою точностью и ровностью указываетъ время и потому не пригоденъ для точныхъ вычисленій; отдѣльные же моменты его легче бросаются въ глаза и во многихъ отношеніяхъ болѣе привлекательны и поучительны, чѣмъ астрономическіе. Я подразумѣваю періодическія, т. е. повторяющіяся черезъ извѣстные промежутки времени явленія, которыми выражается всякое развитіе жизни на землѣ и прежде всего растительнаго міра. Можно назвать годомъ періодъ времени отъ появленія перваго подснѣжника, первой розы или лиліи текущаго года, до появленія тѣхъ же цвѣтовъ въ слѣдующемъ году; или же отъ первой спѣлой вишни, перваго колоса или виноградной кисти до тѣхъ же плодовъ въ слѣдующемъ году. Подобный періодъ, обусловленный не ходомъ солнца, а развитіемъ растительности, можно назвать растительнымъ годомъ. Въ сущности въ обыденной жизни, при опредѣленіи временъ года и мѣсяцевъ, постоянно скрещиваются понятія астрономическія съ представленіями, вызванными растительнымъ міромъ. Упоминая о веснѣ, мы менѣе думаемъ о приближеніи солнца къ знаку Овна, чѣмъ о пробужденіи растительности; лѣто, осень и зима напоминаютъ намъ гораздо

менѣе о знакахъ зодіака, чѣмъ о жатвѣ, уборкѣ винограда, о льдѣ и о снѣгѣ. Основываясь на этомъ, великій реформаторъ нѣмецкой земли, Карлъ Великій, думалъ было замѣнить древнеримскія названія мѣсяцевъ другими, взятыми изъ растительнаго міра; вѣетъ поэзіей отъ этихъ наименованій: мартъ—Lenzmond (весенній мѣсяцъ); май—Wonnemond (мѣсяцъ наслажденія или восторга); іюнь—Brachmond (мѣсяцъ пара); іюль—Heumond (мѣсяцъ сѣна); августъ—Erntemond (мѣсяцъ жатвы); сентябрь—Jätemond (мѣсяцъ полотья); октябрь—Weinlesemond (мѣсяцъ сбора винограда); ноябрь—Herbstmond (осенній). Первая французская республика тоже распредѣлила мѣсяцы въ календарѣ по растительнымъ періодамъ и соотвѣтствующимъ имъ явленіямъ природы. Тамъ упоминается о мѣсяцѣ почекъ (Gérminal, 21-го марта до 21-го апрѣля), мѣсяцѣ цвѣтенія (Floréal), мѣсяцѣ сѣнокоса (Prairial), мѣсяцѣ зноя (Thermidor), мѣсяцѣ жатвы (Messidor), мѣсяцѣ плодовъ (Fructidor) и т. д.

Отъ какого растенія считать начало растительнаго года такъ же безразлично и произвольно, какъ и день, съ котораго мы привыкли начинать свой гражданскій годъ. Годы, связанные съ развитіемъ растительности, во всякомъ случаѣ не могутъ быть вездѣ и одновременно одинаковой продолжительности. Возьмемъ, напр., цвѣтеніе конскаго каштана за исходный пунктъ, нѣкоторымъ образомъ за 1-ое января растительнаго года; получится въ Бреславлѣ, напр., за періодъ 1855—56 г.—351 д., за 1856—57—369 д., за 1857—58—366, за 1858—59—368, за 1860—61—372, за 1861—62—347, за 1854—55—387 нашихъ обыкновенныхъ солнечныхъ дней. Среднее за двѣнадцатилѣтній періодъ (1851—62) каштановаго года даетъ приблизительно то же, что и гражданскій годъ, а именно $365^1/_2$ дней.

Растительный годъ нашего пояса распадается на два главныя времени года: время отдыха растительности, или зиму, и время дѣятельности ея, или лѣто. Продолжительность послѣдняго мѣняется, смотря по году и мѣстности; чѣмъ дальше къ югу, тѣмъ короче періодъ времени, именуемый зимою, а въ тепломъ поясѣ онъ и совсѣмъ пропадаетъ.

Точнѣе говоря, и у насъ растительность не отдыхаетъ или, по крайней мѣрѣ, отдыхаетъ значительно болѣе короткое

время, чѣмъ считаютъ непосвященные. Дѣло въ томъ, что еще послѣ того, какъ послѣднее дерево стряхнетъ свой лиственный уборъ, жизнь еще продолжается въ злакахъ, а нѣкоторыя травы даже всю зиму даютъ листья и цвѣты. Для грибовъ сезонъ начинается обыкновенно въ то время, какъ кончается онъ для всѣхъ остальныхъ растеній; они живутъ главнымъ образомъ остатками разлагающейся растительности и потому всего роскошнѣе растутъ, когда гнилой запахъ осенняго тумана возвѣститъ уже періодъ разложенія. Наша осень—вотъ настоящая весна грибовъ; когда въ апрѣлѣ показывается свѣжая зелень, для грибовъ мертвое время, а сухое лѣто губитъ ихъ развитіе съ самаго начала. Мхи и лишаи тоже прекрасно растутъ въ зимнее время и тогда именно развиваютъ свои красивые плоды. Стволы деревьевъ дѣйствительно только лѣтомъ утолщаются образованіемъ новыхъ слоевъ, а между осенью и весною наступаетъ для нихъ время полнѣйшаго застоя роста, зато подземные корни ихъ и во время зимы продолжаютъ расти, такъ какъ холодъ крайне медленно проникаетъ въ болѣе глубокіе слои почвы. Только трескучій морозъ можетъ остановить вполнѣ послѣднее біеніе пульса растительности.

Ограничимся здѣсь тѣмъ временемъ года, когда произведенія растительной жизни замѣтны не только опытному глазу естествоиспытателя, но и всякому открытому глазу, проявляясь въ видѣ почекъ, зелени, цвѣтовъ и плодовъ. Мы дѣлимъ это время на періоды или мѣсяцы, легко узнаваемые по перевѣсу того или другого растительного состоянія. Если издали, съ возвышенія, бросить взглядъ на лугъ или садъ, легко замѣтить перемѣну основного фона ихъ въ каждый изъ этихъ отдѣльныхъ мѣсяцевъ. Съ начала весны преобладаетъ чисто зеленый цвѣтъ; затѣмъ, во время цвѣтенія, бѣлый, желтый, красный и синій отъ изобилія цвѣтовъ. Наконецъ осенью господствующимъ колоритомъ является желтый, красный или коричневый отъ отмирающихъ листьевъ и зрѣлыхъ плодовъ. Соотвѣтственно этому, дѣятельную половину растительнаго года мы можемъ раздѣлить на 10 періодовъ, или мѣсяцевъ, и обозначимъ ихъ слѣдующимъ образомъ: послѣзимній періодъ, ранняя весна, весна, поздняя весна; раннее лѣто, лѣто, позднее лѣто, ранняя осень, осень

и поздняя осень. Въ нихъ вполнѣ характерно отражается вся природа развитiемъ листьевъ, цвѣта, плодовъ, осеннею окраской или спадомъ листьевъ [44]).

Растительные мѣсяца опять-таки дѣлятся на меньшiе отдѣлы, растительныя недѣли, которыя, конечно, не всегда обнимаютъ семидневный перiодъ; мы подразумѣваемъ перiодъ времени между двумя особенно важными и бросающимися въ глаза растительными явленiями, непосредственно слѣдующими одинъ за другимъ. Удобнѣе всего для распредѣленiя растительныхъ недѣль крупноцвѣтные кустарники и деревья, такъ какъ можно въ теченiе многихъ лѣтъ производить наблюденiя надъ однимъ и тѣмъ же стволомъ. Приведя въ извѣстность время распусканiя листвы, начала и полнаго цвѣтенiя или назрѣванiя плода, путемъ цѣлесообразнаго подбора среди этихъ характерныхъ растенiй, мы получимъ растительный календарь.

Растительный календарь не одинаковъ для всѣхъ мѣстностей, такъ какъ развитiе растительности наступаетъ въ различное время, смотря по мѣсту. Даже года наблюденiй недостаточно, чтобъ установить его; извѣстно, какъ сильно запаздываетъ или слишкомъ рано наступаетъ въ отдѣльные годы распусканiе листвы, цвѣтенiе деревьевъ, полевыхъ и садовыхъ цвѣтовъ. Если же наблюдать нѣсколько лѣтъ подъ рядъ за развитiемъ характерныхъ растенiй и взять среднiй выводъ изъ отдѣльныхъ годовъ, мы получаемъ нормальное или среднее время развитiя этихъ растенiй и на немъ можемъ установить нормальный растительный календарь данной мѣстности. Тогда и для каждаго отдѣльнаго растенiя можно приблизительно вычислить день, когда оно даетъ листья, зацвѣтаетъ или приноситъ плодъ. Тогда уже въ растительномъ календарѣ придется отмѣтить день не именемъ какого-нибудь святого, но именемъ того растенiя, которое въ этотъ день зацвѣтаетъ. На самомъ дѣлѣ это растенiе, конечно, не будетъ зацвѣтать каждый годъ въ одинъ и тотъ же день, но, вѣроятно, нѣсколькими днями позднѣе или раньше. У растенiй, зацвѣтающихъ раннею весною, время цвѣтенiя колеблется на 14 дней ранѣе или позднѣе назначеннаго срока; для растенiй поздняго лѣта отступленiе значительно слабѣе [45]).

По картинѣ развитія растительнаго міра въ теченіе года, набросанной здѣсь, намъ легко обозначить отдѣльные мѣсяцы растительнаго календаря. Мы уже видѣли, что, если въ февралѣ температура солнечныхъ дней поднимается на нѣсколько градусовъ выше нуля, нѣкоторыя растенія уже выпускаютъ цвѣтъ, заготовленный еще съ предыдущей осени; это преимущественно обитатели лѣса. Провозвѣстниками весны спѣшатъ къ намъ оба вида подснѣжника, нѣжно розоватые, прижатые къ вѣткѣ цвѣточные колосья волчьяго лыка и одѣтыя мохнатою волосяною шубкою сережки козьей ивы. Всѣ остальныя почки не проявляютъ еще признаковъ жизни, даже трава газона застыла въ зимнемъ снѣ. Этотъ періодъ слѣдуетъ признать послѣзимнимъ; скудныя проявленія жизни его часто прерваны болѣе или менѣе продолжительными періодами холода.



За этимъ прологомъ слѣдуетъ дѣйствительное начало весны, какъ только выше поднимающееся надъ горизонтомъ солнце прогрѣетъ воздухъ до 15° около полудня. Первая сцена, затѣмъ уже идущая безъ особыхъ промедленій, открывается разбуханіемъ, затѣмъ распусканіемъ почекъ; изъ нихъ, какъ уже сказано, почки крыжовника раскрываются первыя. Въ Бреславлѣ время это наступаетъ около 22 марта, такъ что въ этотъ день въ Бреславлѣ приблизительно совпадаетъ ботаническая и астрономическая весна. Крыжовникъ первый сбрасываетъ чешуйчатую оболочку листьевъ (въ Бреславлѣ около 6 апрѣля); за нимъ распускается зелень жимолости, спиреи, бузины, черемухи, сирени, рябины, конскаго каштана и другихъ деревьевъ. На деревьяхъ также кое-гдѣ показываются цвѣты. Около 5 апрѣля бирючина развертываетъ свои золотисто-желтыя кисти. Большинство лѣсныхъ деревьевъ украшаются незатѣйливыми цвѣточными сережками и развѣваютъ по воз-

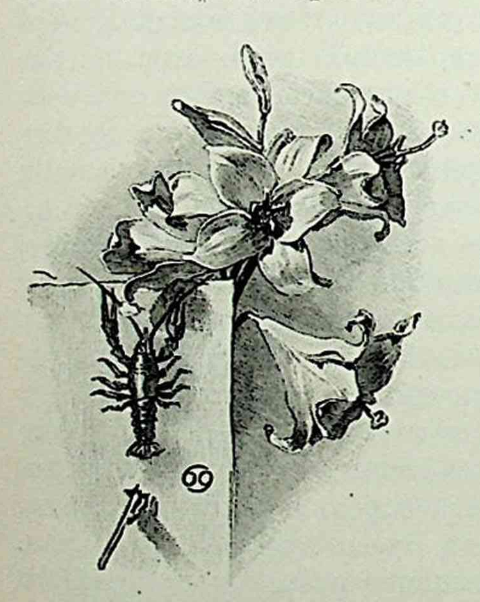
духу цвѣточную пыль; сперва орѣшникъ, затѣмъ ольхи, ивы, тополя, березы; за ними идутъ ильмы, подъ конецъ буки и дубы. Преобладающимъ цвѣтомъ этого періода является свѣжая бархатная зелень луговъ, еще не затканныхъ цвѣтами; деревья и изгороди все гуще покрываются зеленымъ покровомъ. Періодъ этотъ можно назвать раннею весною.

Собственно весна, время цвѣтенія деревьевъ, открывается цвѣтами царской короны, которые зацвѣтаютъ 21 апрѣля; одновременно съ ними цвѣтетъ остролистный кленъ; за нимъ, все въ возрастающемъ обиліи, спѣшатъ благородные родственники изъ класса розоцвѣтныхъ: отъ миндаля, персика и абрикоса до яблони и терновника включительно. Характернымъ растеніемъ для этого чуднаго періода цвѣтенія деревъ слѣдуетъ, однако, принять не одно изъ плодовыхъ деревьевъ, слишкомъ разнообразныхъ по мѣсту нахожденія и виду, но обыкновенную, широко распространенную какъ въ лѣсахъ, такъ и искусственныхъ насажденіяхъ черемуху. Она начинаетъ цвѣсти уже съ 28 апрѣля. Около того же времени зацвѣтаютъ рапсовыя поля; сады украшаются желтофіолемъ и левкоями, тюльпанами, гіацинтами и нарцисами, въ лѣсахъ распускается привѣтливая цвѣточная флора.

Луга же только тогда начинаютъ пестрить зеленый бархатъ своей зелени красными, желтыми, бѣлыми и фіолетовыми цвѣтами, когда распустится сирень и конскій каштанъ. Это случается обыкновенно (въ Бреславлѣ) около 12 мая. Около того же времени, справедливо называемаго межéнью весны (поздняя весна), молодая листва уже выросла, кроны деревьевъ начинаютъ смыкаться, такъ какъ даже запоздалые между ними, осторожно противостоявшіе искушенію первыхъ весеннихъ дней, липа, букъ, дубъ, ясень и акація, наконецъ, распустились. Сучья совсѣмъ исчезаютъ подъ сочною свѣжею зеленью, и на этомъ благодатномъ фонѣ красиво вырѣзывается пестрая роскошь цвѣтовъ. Еще недѣля, а иногда и одновременно, на изгородяхъ и въ садахъ, рядомъ со многими другими благоухающими и яркими цвѣтами, появляются цвѣты барбариса и ракитника (въ Бреславлѣ около 20 и 21 мая).

Цвѣтеніе сѣверо-американской (бѣлой) акаціи (30 мая) и бузины съ черными ягодами (1 іюня) открываетъ новый пе-

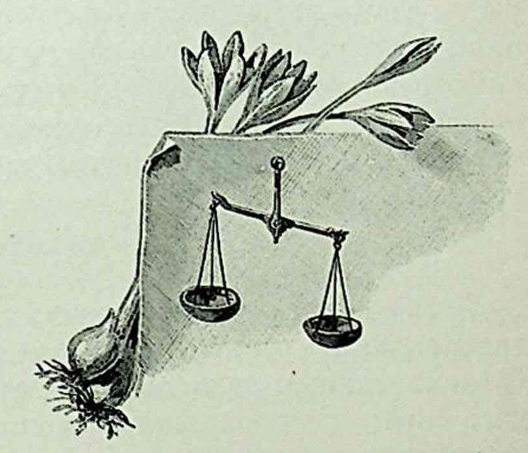
ріодъ года—раннее лѣто. Въ это время зацвѣтаютъ ржаныя поля; стройныя метелки луговыхъ травъ выбрасываютъ оплодотворяющую цвѣточную пыль и возвѣщаютъ время перваго сѣнокоса; еще нѣкоторое время и падаютъ подъ косою всѣ пестрые цвѣты, выстилавшіе коверъ луговъ; съ покосовъ вѣетъ прянымъ запахомъ свѣже скошеннаго сѣна. Наступаетъ время розъ, винограднаго и липоваго цвѣта, высшая точка года, когда всѣ уголки земли блещутъ наибольшимъ разнообразіемъ и красотою цвѣтовъ. Въ Бреславлѣ день цвѣтенія центифоліи приходится около 8 іюня, крупнолистной липы—23 іюня, мелколистная цвѣтетъ нѣсколько позднѣе, приблизительно на недѣлю. Цвѣтеніе винограда падаетъ между розой и липою, скоро послѣ того, какъ отцвѣтетъ рожь.



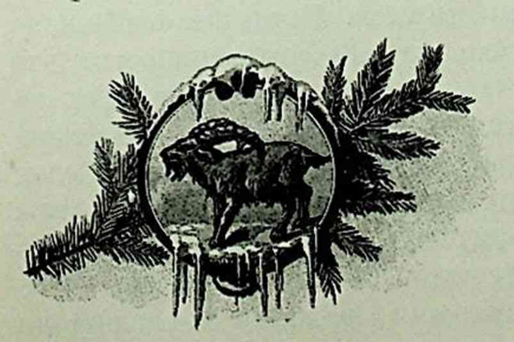
Около дня Петра и Павла (29 іюня) зацвѣтаетъ бѣлая лилія и начинается новая эпоха, собственно лѣто. Съ этого времени какъ солнце, такъ и растительность идутъ на убыль. Высокія деревья и кустарники уже всѣ отцвѣли; зелень принимаетъ темнозеленый оттѣнокъ, который доказываетъ, что ростъ ея уже прекратился; въ сухіе годы около этого времени начинаютъ уже желтѣть и опадать отдѣльные листья. Это самое жаркое время года, и дѣятельность растительности выражается тутъ главнымъ образомъ образованіемъ зимующихъ почекъ и созрѣваніемъ плодовъ. Начинается съ ягодъ: земляники, смородины, крыжовника и малины; за ними идутъ вишни и абрикосы. Собственно лѣто соотвѣтствуетъ нашему іюлю; оно вызываетъ на лугахъ послѣ сѣнокоса вторичную растительность, которая состоитъ преимущественно изъ бѣлыхъ или желтыхъ зонтичныхъ и сложноцвѣтныхъ растеній, вперемѣшку съ золотистой з о л о т о й р о з г о й, пурпуровымъ репейникомъ и голубыми колокольчиками. Нивы, за

недѣлю до того представлявшія сплошной бархатный коверъ, отливавшій всѣми тѣнями изумруда, хризопраза и малахита, начинають быстро выцвѣтать; желтѣетъ сперва поникшій колосъ, затѣмъ, все приближаясь къ землѣ, стебелекъ и листочки и, наконецъ, все поле принимаетъ переливчато золотистый соломенный цвѣтъ.

Съ концомъ іюля начинается позднее лѣто, межень лѣта, время жатвы сначала ржи, потомъ пшеницы; ячмень и овесъ нѣсколько запаздываютъ, смотря по сорту. Зато теперь неприглядные верещатники одѣваются непривычнымъ пестрымъ уборомъ; на концахъ вѣтвей вереска, съ его короткими иглами, появляются безчисленныя яркопурпуровыя кисти цвѣтовъ, въ такомъ изобиліи, что обширныя равнины и сухіе склоны горъ отливаютъ издали розоватымъ оттѣнкомъ.



Въ началѣ сентября зацвѣтаетъ безвременный цвѣтъ и возвѣщаетъ начало ранней осени. Тутъ созрѣваютъ плоды, а именно груши, яблоки, персики, грецкіе орѣхи. Зерновыя поля давно убраны; вѣтеръ безпрепятственно шумитъ надъ жнивомъ; только рѣпа и картофель еще вырабатываютъ въ своей ботвѣ тростниковый сахаръ и крахмалъ, откладывая его въ корни и клубни. Съ октября начинается настоящая осень, время сбора винограда. Листва деревъ и кустарниковъ совсѣмъ уже выцвѣла; лиственный лѣсъ мѣняетъ свой зеленый уборъ на огненно-желтый и багряный; на поляхъ зеленѣетъ уже молодая озимь. Къ концу октября наступаетъ поздняя осень, а съ нею пер-

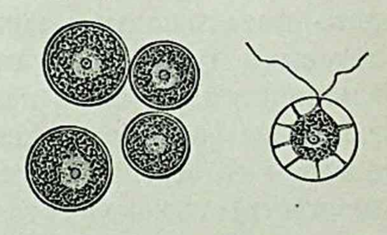


вые холода и тоску навѣвающее паденіе сухихъ листьевъ. Къ срединѣ ноября деревья стоятъ обнаженныя, поля и сады безъ цвѣтовъ; начинается продолжительное, хотя только кажущееся, какъ мы уже сказали, время отдыха растительности,—зима. Ее можно раздѣлить на раннюю зиму, когда еще возможно прорастаніе корней, а мхи и грибы еще въ полномъ разгарѣ плодоношенія, такъ что теплятся еще искры угасающей растительной жизни, собственно зиму, когда все покоится подъ снѣгомъ и льдомъ, и послѣзимній періодъ, когда распыляющіяся сережки орѣшника и подснѣжники возвѣщаютъ о вновь воскресающей растительности. Такимъ образомъ растительный годъ тоже дѣлился бы на двѣнадцать мѣсяцевъ, конечно, основанныхъ на совсѣмъ другихъ явленіяхъ и частью съ другою продолжительностью, чѣмъ гражданскій.

III.

Легко понять, что виновникъ всѣхъ явленій, о которыхъ гласитъ намъ растительный календарь, есть солнце. И не свѣтомъ однимъ является солнце Spiritus rector растительнаго міра; оно производитъ своими лучами (съ болѣе медленными колебаніями) также теплоту, вторую животворную силу природы. Чтобы растительныя клѣтки могли производить свою жизненную работу, необходимо, чтобъ частицы ихъ находились въ тепловыхъ колебаніяхъ извѣстной длины, необходима извѣстная степень теплоты; если ея нѣтъ, жизнь въ клѣткахъ останавливается. Если же, наоборотъ, тепловыя колебанія достигаютъ такой интенсивности, что поднимаютъ ртутный столбикъ термометра до 40—45°, въ клѣткахъ происходятъ измѣненія и, наконецъ, поврежденія, при которыхъ опять-таки уничтожается жизнь. Каждая растительная клѣтка и потому каждое растеніе умираетъ, если нѣкоторое время подвергнуть его температурѣ въ 45°; только микроскопическія водоросли, выстилающія изумруднымъ налетомъ и подушками водоемъ и водостоки Карлсбадскихъ и другихъ горячихъ источниковъ, выдерживаютъ равномѣрную температуру въ 55°. Большинство бактерій и другихъ грибковъ умираетъ при нагрѣваніи до 50°, такъ что вино, пиво и другія вещества уже такимъ не-

значительнымъ нагрѣваніемъ предохраняются отъ подобныхъ невидимыхъ враговъ. Но есть и другіе виды, которые съ трудомъ уничтожаются даже при кипѣніи. Пестрый налетъ, на известковыхъ и кремнистыхъ осадкахъ, которые отлагаются кипящими источниками и гейзерами Іеллоустонпарка въ Колорадо, въ Исландіи и Новой Зеландіи, то въ видѣ ослѣпительно бѣлыхъ террасъ, то коралловидныхъ инкрустированныхъ кремнистыхъ конусовъ, образуется водорослями, которыя живутъ при температурѣ немного ниже точки кипѣнія воды [46]). Бурыя же и зеленыя водоросли, весьма многочисленныя въ тинѣ источниковъ горныхъ странъ и въ глубинѣ морей, всю жизнь свою проводятъ въ температурѣ, только на два градуса превышающей точку замерзанія. Шаровидныя клѣтки Haematococcus nivalis развиваются даже въ вѣчномъ снѣгѣ высокихъ Альпъ и въ полярныхъ странахъ и при томъ въ такомъ изобиліи, что окрашиваютъ ярко-розовымъ цвѣтомъ обширныя снѣговыя поля [47]).



Водоросли краснаго снѣга.

Подобныя явленія развитія растеній, которыя являются результатомъ работы многихъ послѣдовательныхъ поколѣній клѣтокъ, и при которыхъ вещества, подлежащія обработкѣ, копятся въ теченіе продолжительнаго времени, требуютъ не только извѣстной температуры, но и извѣстной продолжительности ея дѣйствія на данной высотѣ. Млекопитающія и птицы, подобно человѣку, собственнымъ жизненнымъ процессомъ выработываютъ тепло, необходимое для ихъ тѣла. Растенія тоже развиваютъ нѣкоторую теплоту при дыханіи; но теплота эта, подобно теплотѣ дыханія хладнокровныхъ животныхъ, слишкомъ незначительна, чтобъ поддержать жизненныя движенія [48]); вотъ почему клѣтки должны извнѣ получать тотъ импульсъ, который приводитъ ихъ въ извѣстныя тепловыя колебанія. Въ природѣ и свѣтъ и теплоту получаютъ растенія отъ солнца; какъ уже сказано, растенія это машины, приводимыя въ движеніе солнцемъ, подобно тому какъ наши паровыя машины дѣйствуютъ подъ вліяніемъ горѣнія каменнаго угля.

Мы знаемъ, что солнце шлетъ одновременно тепловые, свѣтовые и фотохимическіе лучи. Въ то время, какъ фотохимическіе лучи вліяютъ главнымъ образомъ на геліотропныя движенія растеній, а свѣтовые возбуждаютъ ассимилирующую работу зеленыхъ клѣтокъ, тепловые являются побудителями всей жизнедѣятельности растеній: дыханіе и обмѣнъ веществъ, ростъ и размноженіе клѣтокъ, всѣ дѣйствія, на которыхъ основано распредѣленіе и образованіе растительныхъ органовъ,—все это почти независимо отъ видимыхъ нашему глазу свѣтовыхъ лучей; всѣ они вызваны тепловыми лучами, въ большинствѣ случаевъ невидимыми.

Каждое растеніе представляетъ своего рода термометръ съ своею собственною нулевою точкою; ниже этого нуля оно цѣпенѣетъ отъ холода, если не умираетъ вполнѣ. Поднимется температура — оно снова пробуждается къ дѣятельной жизни; развитіе его идетъ собственно параллельно возрастающему теплу. Но не слѣдуетъ, тѣмъ не менѣе, забывать, что этотъ ростъ растеній не представляетъ такого непосредственнаго произведенія работы тепла, какъ напр. удлиненіе ртутнаго столбика въ термометрѣ. Теплота дѣйствуетъ на растеніе только какъ раздраженіе, т. е. освобождаетъ дремлющія въ клѣткахъ силы и приводитъ ихъ въ дѣйствіе, ускоряетъ или замедляетъ ихъ работу; но клѣтки различныхъ растеній въ различное время года разно воспріимчивы къ раздраженію теплоты. Такимъ образомъ становится понятнымъ, почему теплота воздуха осенью не можетъ имѣть того же дѣйствія на растительность, какъ весною; виноградная лоза, смоковница, тутовое дерево на югѣ Европы и даже на Мадейрѣ теряютъ листву осенью и стоятъ обнаженные во время зимнихъ мѣсяцевъ, хотя послѣдніе тамъ теплѣе нашихъ лѣтнихъ. И къ холоду растенія относятся разно; то же дерево на разныхъ степеняхъ развитія выказываетъ иную воспріимчивость къ той же степени холода. При сильномъ морозѣ деревья и кустарники нашихъ садовъ и лѣсовъ насквозь промерзаютъ; вода сочится изъ ихъ клѣтокъ и застываетъ въ видѣ ледяныхъ иголъ и инея; стволы разрываются съ громкимъ трескомъ; вѣтви пригибаются къ землѣ. Лиственница же въ окрестностяхъ Якутска выдерживаетъ холода выше 60° и тѣмъ не менѣе невредимою пробуждается съ весною къ новой

жизни. Но разъ почки уже раскрылись, достаточно короткаго ночного мороза, чтобъ убить молодую жизнь.

Сухія сѣмена выдерживаютъ очень высокую температуру, не теряя своей всхожести; терновники Сахары, а также персидскихъ и аравійскихъ пустынь переживаютъ температуру выше 55° во время лѣтней спячки. Споры плѣсневыхъ грибковъ и другихъ бактерій могутъ лежать часами въ кипящей водѣ, и все-таки это не ручательство, чтобъ они и послѣ того не продолжали развиваться и размножаться. Но въ проросшемъ состояніи всѣ эти растенія, какъ сказано, умираютъ при температурѣ отъ 40—45°.

Опытъ учитъ насъ, что не только потребность тепла различна у разныхъ растеній, но что одно и то же растеніе на различныхъ степеняхъ развитія требуетъ не одинаковаго количества теплоты. Ни одно сѣмя не проростаетъ при температурѣ ниже точки замерзанія; но въ то время, какъ овесъ, рожь, ирисъ, конопля и горчица начинаютъ развиваться уже при 1° выше нуля, сѣмена болѣе южныхъ растеній, маисъ, бобы, табакъ, макъ и тыква, не трогаются еще даже при 10° и всего лучше прорастаютъ, когда тепло дошло уже до 20—25°. Корни требуютъ относительно меньшаго тепла, листья бо́льшаго, чтобъ пробудиться отъ почковаго сна; но если даже раннею весною листья и распустятся, они не раньше дѣлаются зелеными, чѣмъ температура поднимется до 10°. Для цвѣтенія требуется бо́льшая теплота, для созрѣванія плодовъ и сѣмянъ еще бо́льшая.

Потребное для растенія количество теплоты можетъ быть распредѣлено на бо́льшее или меньшее время. Если предположить, что извѣстному растенію требуется для цвѣтенія 100° тепла, можно это количество разложить ему на 10 дней, что составитъ среднимъ числомъ 10° на день; если же температура будетъ 20°, растеніе уже въ 5 дней получитъ нужное количество тепла и, соотвѣтственно этому, цвѣтъ разовьется въ вдвое болѣе короткое время. Что это дѣйствительно такъ, мы ежегодно убѣждаемся на зимней культурѣ гіацинтовъ. Корни прорастаютъ изъ луковицы и развиваются хорошо, даже если держать ихъ при низкой температурѣ нашихъ погребовъ (около 9°), но листья и за тѣмъ цвѣты показываются только при комнатной температурѣ (18—20°). При

этихъ условіяхъ, уже въ началѣ года получаются душистыя грозди цвѣтовъ, между тѣмъ какъ луковицы, оставленныя въ грунту, начинаютъ зацвѣтать только въ маѣ, когда земля и температура открытаго воздуха прогрѣты уже солнцемъ до температуры нашихъ жилищъ. Подобнымъ же образомъ выгоняютъ садовники зимою тюльпаны и ландыши, розы и сирень; даже вишневый цвѣтъ распускается, если срѣзанную вѣтвь опустить въ воду и продержать дня два въ теплой комнатѣ.

Точныя вычисленія показали, что ростъ растенія начинается только при извѣстной температурѣ, которую называютъ предѣломъ, или минимумомъ дѣйствующаго тепла; развитіе идетъ тѣмъ скорѣе, чѣмъ выше температура, но опять-таки до извѣстной степени, до оптимума, когда растенія всего скорѣе развиваются и растутъ. Какъ только точку эту перейти, растительная энергія убываетъ. При температурѣ отъ 40 до 45°, или максимумѣ, не только ростъ, но и всякая жизнедѣятельность останавливается; растеніе цѣпенѣетъ отъ жары. При болѣе продолжительномъ пребываніи въ этомъ состояніи кажущейся смерти растеніе дѣйствительно умираетъ. Для большинства растеній умѣреннаго пояса оптимумъ соотвѣтствуетъ приблизительно 30°, максимумъ 40°. Тѣмъ не менѣе эти основныя точки полезнаго тепла различны для разныхъ растеній, и въ этомъ отчасти кроется причина, почему флора тропиковъ настолько отлична отъ флоры умѣреннаго пояса, а послѣдняя опять-таки отъ полярной зоны. Но и въ различные годы неравномѣрное распредѣленіе солнечнаго тепла влечетъ за собою то, что замѣчается большое разнообразіе въ развитіи растительности на открытомъ воздухѣ. Немногіе только годы могутъ считаться нормальными, когда развитіе растительнаго міра совпадаетъ въ общемъ съ средними выводами. Обыкновенно оно всегда болѣе или менѣе запаздываетъ въ одномъ мѣсяцѣ, а въ слѣдующемъ не только нагоняетъ, но даже часто дѣлаетъ скачекъ противъ нормы. Если же, напротивъ, необычайно теплая зима вызываетъ преждевременное развитіе растительности, наступаетъ обыкновенно въ апрѣлѣ или маѣ болѣе или менѣе продолжительный застой. Все устроено такъ, чтобъ деревья въ небо не росли, а именно, послѣ каждой необычайно теплой погоды, которая слишкомъ

стремительно и сильно выгоняетъ растенія, рано или поздно слѣдуетъ поворотъ назадъ, и къ срединѣ лѣта все снова приходитъ въ равновѣсіе. Вотъ почему жатва, напр., приходится почти каждый годъ въ то же время, хотя времена развитія растеній раннею весною расходятся иногда на цѣлые мѣсяцы.

Ежегодно, по пути къ сѣверу, направляется къ намъ странникъ, уроженецъ благодатнаго юга, счастливыхъ острововъ тропической зоны. Ему не нужно паспорта и рекомендацій; всюду съ восторгомъ привѣтствуютъ его страстно ожидающіе его народы. Путь его усыпанъ цвѣтами; хоръ веселыхъ птичьихъ голосовъ всюду сопровождаетъ его. Путешествуетъ онъ удобно и медленно; старый почтовый рыдванъ могъ бы спокойно настичь его, желѣзнодорожный поѣздъ въ минуту обгонитъ его, даже хорошій пѣшеходъ можетъ поспѣть за нимъ. Полагаютъ, что въ общемъ онъ ежедневно подвигается не болѣе, какъ на 30 километровъ къ сѣверу. Если этотъ высокочтимый путешественникъ — мы подразумѣваемъ весну — покинетъ Африку въ концѣ января, подвигаясь къ Италіи, конецъ марта наступитъ прежде, чѣмъ онъ дойдетъ до Германіи; въ маѣ будетъ онъ въ Швеціи, и къ іюню еще не успѣетъ достичь Норвежскаго побережья Ледовитаго океана. При этомъ странствіе его крайне неправильно; часто недѣлями застаивается онъ въ какой-нибудь мѣстности, за тѣмъ внезапно срывается и ускореннымъ маршемъ старается нагнать пропущенное. Нерѣдко неблагопріятная погода гонитъ его обратно и лишь позднѣе снова возвращается онъ, чтобъ продолжать прерванный путь къ сѣверу. Растительный календарь это дневникъ весны съ описаніемъ ея путешествія. Если составить его для каждой данной мѣстности, мы не только окажемъ этимъ цѣнную услугу наукѣ, но и сами будемъ щедро вознаграждены за свой трудъ тѣмъ высокимъ наслажденіемъ, которое доставляетъ и глазу и духу любовное созерцаніе творческой природы [49]).



Примѣчанія.

---

1) Благодаря этому, стада мускусныхъ быковъ и оленей на крайнемъ сѣверѣ находятъ себѣ пропитаніе даже подъ снѣгомъ, откапывая зимующія травы.

2) Это помогаетъ оплодотворенію при посредствѣ насѣкомыхъ, такъ какъ въ свѣжіе дни ранней весны, когда еще мало роится насѣкомыхъ, цвѣты тѣмъ вѣрнѣе могутъ разсчитывать на ихъ посѣщеніе, чѣмъ менѣе прикрыты они листвою.

3) Galanthus nivalis. Подснѣжникъ.

4) Eranthis hiemalis.

5) Leucojum vernum, Крупный подснѣжникъ; у Теофраста онъ названъ λευκόϊον.

6) Helleborus niger, Геллеборъ.

7) Tussilago Farfara, Мать-мачиха.

8) Equisetum arvense, Полевой хвощъ.

9) Daphne Mezereum, Волчій перецъ, волчье лыко.

10) Syringa vulgaris, Сирень.

11) Cornus mas, Кизилъ.

12) Hepatica triloba, Печеночная трава.

13) Scilla bifolia.

14) Pulsatilla vulgaris, pratensis, vernalis, patens. Прострѣлъ.

15) Corydalis cava, Хохлатка.

16) Pulmonaria officinalis, Легочница.

17) Viola odorata, Мартовская фіалка. Одновременно зацвѣтаютъ и лишенная запаха собачья фіалка и лѣсная. (Viola canina и silvatica).

18) Draba verna, Сухоребрица. Cardamine pratensis, Сердечникъ.

19) Anemone nemorosa, Вѣтренница лѣсная.

20) Bellis perennis, Маргаритка.

21) Primula elatior и officinalis, Первоцвѣтъ.

22) Gagea lutea, Гусиный лукъ.

23) Ribes Grossularia, Крыжовникъ. Ribes ribrum. Смородина.

24) Ulmus campestris, Полевой ильмъ. Ulmus effusa. Вязъ.

25) Acer dasycarpum. Сѣвероамериканскій кленъ съ мохнатыми плодами.

[26]) Acer platanoides, Остролистный кленъ. Acer pseudoplatanus, Горный кленъ.

[27]) Fraxinus excelsior, Ясень. Fraxinus Ornus, Манный ясень. Манна добывается въ Сициліи чрезъ надрѣзы коры въ вѣтвяхъ маннаго ясеня.

[28]) Sambucus racemosa, Красная бузина. S. nigra, Бузина.

[29]) Amygdalus communis, Миндаль. Amygdalus persica, Персикъ. Prunus armeniaca, Абрикосъ. Prunus spinosa, Тернъ. Prunus avium, Черешня. Prunus Cerasus, Кислая вишня. Prunus domestica, Слива. Prunus insilitia, Черносливъ. Prunus Padus, Черемуха. Pirus communis, Груша. Pirus Malus, Яблоня.

[30]) Aesculus Hippocastanum. Конскій каштанъ перенесенъ въ сады Европы только лѣтъ 200 тому назадъ; теперь едва ли найдется деревня въ Германіи, гдѣ бы это роскошное дерево не красовалось въ видѣ аллей или въ одиночку, на площадяхъ, кладбищахъ и среди другихъ общественныхъ насажденій, всюду распространяя прохладную тѣнь. Своимъ винтообразно закрученнымъ, къ старости умѣренно толстымъ стволомъ, длинными, дугообразно изогнутыми вѣтвями, могучими вѣерами листьевъ и крупными букетами цвѣтовъ онъ представляетъ причудливую тропическую форму, не имѣющую ничего общаго съ нашими деревьями. Ближайшіе родственники его встрѣчаются на Гималайяхъ, большинство же въ Америкѣ. Первый конскій каштанъ былъ выведенъ изъ сѣмени въ 1576 году извѣстнымъ ботаникомъ и лейбъ-медикомъ королевскаго двора въ Вѣнѣ-Клузіусомъ. Сѣмя привезъ ему изъ Константинополя королевскій посолъ при Высокой Портѣ, Д. ф. Унгнадъ. Когда Клузіусъ покинулъ Вѣну, въ 1588 году, каштанъ уже разросся въ красивое дерево, но еще не цвѣлъ. Только въ 1603 году Клузіусъ получилъ изъ Вѣны первую цвѣтущую каштановую вѣтку. Въ Парижѣ первые каштановыя деревья были выведены тоже изъ константинопольскихъ сѣмянъ, въ Jardin du Roi и въ Люксембургскомъ, въ 1615 году. Намъ не извѣстно, съ какого времени ввели турки культуру конскаго каштана въ садахъ Стамбула. Заслуженный изслѣдователь греческой флоры, докторъ ф. Гейльдрейхъ въ Афинахъ, встрѣтилъ конскіе каштаны во время экскурсіи по горамъ сѣверной Греціи, Ѳессаліи и Эпира въ 1879 году; они росли въ дикомъ состояніи, за одно съ орѣховыми деревьями, платанами, буками, дубами и Аполлоновыми елями. Также докторъ Альфредъ Филиппсонъ нерѣдко встрѣчалъ конскій каштанъ, весною 1894 года, на всемъ протяженіи сѣвернаго и средняго Пинда, отъ турецкой границы къ Этоліи и Эттѣ, на высотѣ 600 до 1.300 м., повидимому тоже въ дикомъ состояніи, по тѣнистымъ лѣснымъ оврагамъ. Гейльдрейхъ не сомнѣвается, что тутъ-то и есть настоящая родина конскаго каштана и что оттуда турки, а до нихъ, вѣроятно, еще византійцы, занесли дерево въ Константинополь; всѣ новѣйшіе ботаники согласны съ нимъ.

Тѣмъ не менѣе, мнѣ лично кажется невѣроятнымъ, чтобъ, если дѣйствительно дикій конскій каштанъ попадался уже въ древности въ

горахъ Пинда, Этта, Пелiона, Отриса, онъ могъ ускользнуть отъ проницательнаго взгляда грековъ и ихъ послѣдователей, римлянъ. Необходимо должны были бы уцѣлѣть какiя-нибудь свѣдѣнiя о такомъ выдающемся по красотѣ и своеобразности листьевъ, цвѣта и плодовъ деревѣ, хотя бы гдѣ-нибудь въ ботаническихъ или географическихъ сочиненiяхъ древнихъ; между тѣмъ, до 1565 года, когда Маттiоли впервые описалъ и изобразилъ плодовую вѣтку каштана изъ Константинополя, дерево это никому не было извѣстно.

Одно уже то, что Гейльдрейхъ нашелъ конскiй каштанъ въ горахъ Хелидони, въ обществѣ грецкихъ орѣховъ и платановъ, возбуждаетъ подозрѣнiя насчетъ его первоначально дикаго происхожденiя, такъ какъ европейская туземность ихъ подлежитъ сомнѣнiю. Альфредъ Филиппсонъ тоже считаетъ встрѣченные имъ въ горахъ Пинда конскiе каштаны не за собственно дикiе, но только одичалые, подобно тамъ же растущему дикому винограду; такими же одичалыми могутъ быть и каштаны, которые сами высѣваются въ нашихъ паркахъ. Гейльдрейхъ, а за нимъ Энглеръ и Шрадеръ выставляютъ противъ Гена (Culturpflanzen und Hausthiere. 6 Aufl Берлинъ, 1894 г. стр. 387) свидѣтельство Теофраста, что уже тотъ упоминаетъ объ орѣхахъ, дико растущихъ въ греческихъ и македонскихъ горахъ. На это слѣдуетъ замѣтить, что Теофрастъ въ одномъ мѣстѣ своей Hist. plant. III. 2. 3. 4. вполнѣ опредѣленно называетъ это дерево одичалымъ (ἐξαγριούμενον—ὅςα τῶν ἡμερουμένων τυγχάνει ἄγρια), а въ другомъ (Hist. plant. III, 2. 1.), гдѣ причисляетъ орѣхъ (κάρυον) къ деревьямъ, растущимъ въ горахъ, а не на равнинахъ Македонiи, онъ не особенно старательно раздѣляетъ культурные и дикiе виды.

По моему, дѣйствительное мѣсторожденiе каштана до тѣхъ поръ останется гадательнымъ, пока не узнаютъ изъ турецкихъ или персидскихъ источниковъ, откуда получили завоеватели Константинополя сѣмена тѣхъ деревьевъ, которыми вѣнскiе посланники любовались въ садахъ Босфора. Что конскiй каштанъ посаженъ въ Константинополѣ еще въ Византiйское время, совершенно неправдоподобно, такъ какъ, по любезному сообщенiю профессора Ричарда Фöрстера и де-Боора, никакихъ свѣдѣнiй не только о самомъ деревѣ, но и о названiи его (ἱπποκάςτανον, или ἀγριοκάςτανον) не встрѣчается у византiйцевъ.

[31]) Syringa vulgaris. Этотъ кустарникъ, въ настоящее время распространенный по всѣмъ крестьянскимъ садамъ, былъ описанъ и изображенъ подъ названiемъ Lilac лейбъ-медикомъ императоровъ Карла V и Фердинанда I, Петромъ Андреасъ Маттiоли, но и тотъ его еще не видѣлъ въ то время въ живомъ видѣ, такъ какъ кустъ незадолго передъ тѣмъ былъ отосланъ въ Вѣну, королевскимъ посломъ при Высокой Портѣ, Ожье де Бюзбекъ. Въ Африкѣ, гдѣ онъ часто встрѣчался, называли его Seringa; Линней, передѣлавъ названiе въ Syringa, придалъ ему классическiй колоритъ, хотя сирень была не извѣстна не только древнимъ, но и въ среднiе вѣка. Только около конца XVI столѣтiя сирень встрѣчается въ большинствѣ германскихъ садовъ.

(Сравн. Kraus, Geschichte der Pflanzeneinführungen in die europaischen botanischen Gärten, Лейпцигъ 1894 г. стр. 8). Ричардъ Вагнеръ, слѣдовательно, позволяетъ себѣ анахронизмъ, когда въ Мейстерзингерахъ, дѣйствіе которыхъ происходитъ по тексту въ половинѣ XVI столѣтія, упоминаетъ о сирени передъ домомъ Ганса Сакса въ Нюренбергѣ, которая „такъ нѣжно, сильно и упоительно пахнетъ“ въ Ивановъ день (23 іюня). Кромѣ того, онъ грѣшитъ и противъ растительнаго календаря, такъ какъ сирень цвѣтетъ въ маѣ, а къ началу Іюня уже отцвѣтаетъ. Если даже подъ словомъ Flieder признать бузину, Sambucus nigra, прѣсный запахъ которой, напоминающій комнату больного, никоимъ образомъ не подходитъ подъ эпитеты „нѣжнаго и упоительнаго“, то и она цвѣтетъ отъ конца мая до начала іюня, а къ Иванову дню уже отцвѣтаетъ.

[32]) Sorbus aucuparia, Рябина.

[33]) Pinus silvestris, Сосна. Abies alba, Пихта. Picea excelsa, Ель.

[34]) Convallaria majalis, Ландышъ.

[35]) Polygonatum officinale, Соломонова печать, купена.

[36]) Asarum europaeum, Подорѣшникъ.

[37]) Asperula odorata, Пахучая смолка.

[38]) Cytisus Laburnum, Ракитникъ.

[39]) Philadelphus coronarius, Дикій жасминъ.

[40]) Sambucus nigra, Бузина.

[41]) Robinia Pseudacacia. Сѣвероамериканская акація, бѣлая акація.

[42]) Althaea rosea, Штокъ-роза, рожа.

[43]) Colchicum autumnale, Безвременный цвѣтъ.

[44]) Данные здѣсь отдѣлы растительнаго календаря иначе распредѣлены или поименованы другими изслѣдователями. Друде въ 1896 году устанавливаетъ шесть временъ года дѣятельности растительности: ранняя весна, отъ цвѣтенія подснѣжника до желтой бирючины, полувесна, время цвѣтенія плодовыхъ деревьевъ; полная весна, до начала цвѣтенія боярышника; раннее лѣто, до цвѣтенія липъ и лилій; межéнь лѣта, до жатвы зерновыхъ полей и цвѣтенія вереска; наконецъ осень, до спада листьевъ. Къ этому примыкаютъ ранняя зима и зима. (Deutschlands Pflanzengeographie, I, стр. 438, гдѣ подробно разработаны всѣ вопросы, имѣющіе отношеніе къ вліянію температуры на развитіе растительности).

Эгонъ Ине (Naturwissenschaftliche Rundschau отъ 27 января 1895 г.) различаетъ семь „фёнологическихъ“ временъ года, которые онъ тщательно характеризуетъ такимъ образомъ: ранняя весна (до цвѣтенія полевого ильма), первая весна (до цвѣтенія яблочныхъ деревъ), полная весна (до цвѣтенія ракитника, рябины и айвы), раннее лѣто (до цвѣтенія виноградной лозы), межéнь лѣта (до жатвы) ранняя осень (время собиранія плодовъ), осень (конецъ растительности до спада листьевъ). Мнѣ, однако, кажется, что выведенные мною десять періодовъ развитія растительности достаточно характерны, чтобъ можно было придерживаться ихъ.

[45]) Такъ напр. для Бреславля, 5 апрѣля считается днемъ цвѣ-

тенія бирючины, такъ какъ это дерево зацвѣтаетъ среднимъ числомъ въ этотъ день (считая средній выводъ за 12 лѣтъ). Въ 1859 году цвѣтеніе это наступило на 16 дней раньше (20 марта), а въ 1858 на 15 дней позднѣе (20 апрѣля), такъ что въ сущности амплитуда колебанія цѣлый мѣсяцъ. Бѣлая лилія зацвѣтаетъ въ Бреславлѣ среднимъ числомъ около 28 іюня; всего ранѣе цвѣла она въ 1862 году, 17 іюня, а всего позднѣе въ 1861 году 2 іюля; амплитура колебаній всего 15 дней.

Уже Линней въ Швеціи началъ правильныя, веденныя въ продолженіе многихъ лѣтъ наблюденія надъ временемъ развитія растеній и обработалъ ихъ въ 1756 году въ своемъ Calendarium Florae Upsaliensis. Періодическія явленія растительнаго и животнаго міра и отношенія ихъ къ теплу, въ настоящее время наиболѣе основательно изучены бельгійскимъ статистикомъ Кетле (Quetelet). Надъ организаціей же и обработкой „фенологическихъ наблюденій", направленныхъ къ установленію этихъ явленій по годамъ, работали особенно плодотворно: Карлъ Фритчъ въ Австріи, а въ Германіи больше всего профессоръ Германъ Гофманъ и ученикъ его Эгонъ Ине.

[46]) Вальтеръ Гарвей Видъ всюду находилъ живыя водоросли въ горячихъ источникахъ Іеллоустонъ-Парка, число которыхъ доходитъ до 3600. Онѣ жили тамъ при температурѣ отъ 32—65°, образуя зеленые, желтые, оранжевые и красные налеты на той накипи, которая выдѣляется изъ воды, благодаря ихъ дѣятельности. Въ самыхъ горячихъ источникахъ, отъ 65 до 85°, находилъ онъ только бѣлыя водоросли. (Formation of Travatine and siliceous Sinter by the vegetation of hot springs. U. S. Geological Survey. 9 annal. Report. Washington 1890, гдѣ собраны и прежнія наблюденія надъ водорослями горячихъ источниковъ).

[47]) Экспедиція Норденшельда и другихъ изслѣдователей полярныхъ странъ открыла разнообразную флору водорослей на ледяномъ покровѣ, сковывающемъ внутреннюю Гренландію, помимо давно уже извѣстныхъ водорослей краснаго снѣга. Особенно богата эта флора въ талой водѣ ледяной коры, покрывающей арктическое море въ продолженіе бóльшей части года.

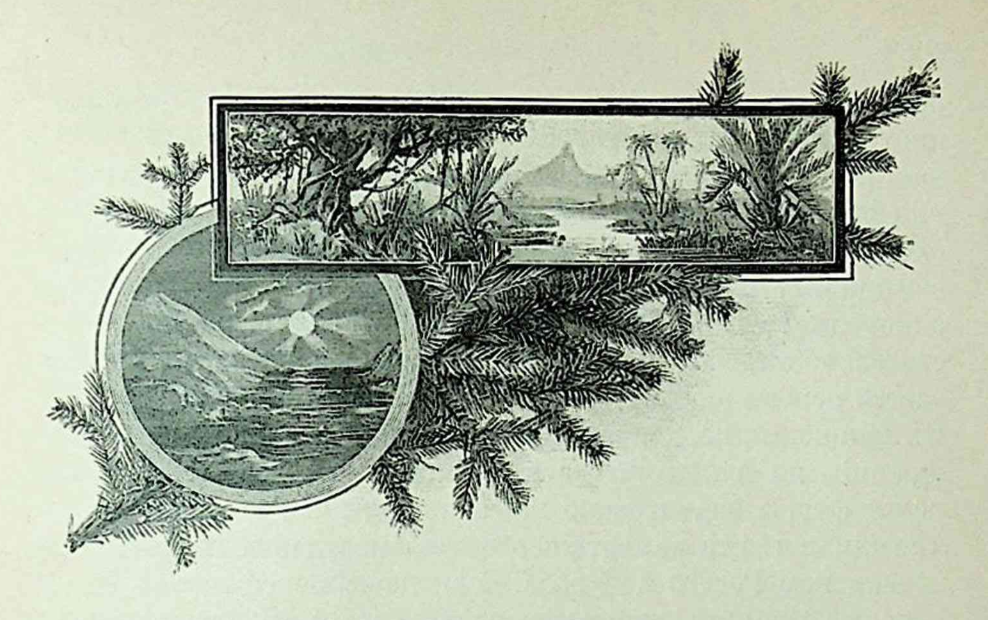
[48]) Въ учебникахъ ботаники говорится, что повышеніе температуры, уловимое при дыханіи прорастающихъ растеній, доходитъ самое бóльшее до 2°. Между тѣмъ, при приготовленіи солода нагрѣваніе сложенныхъ въ одну кучу ячменныхъ ростковъ достигаетъ въ нѣсколько часовъ 35 и болѣе градусовъ теплоты; кучки солода приходится постоянно переворачивать, чтобъ онѣ не нагрѣвались чрезмѣрно. Свѣже скошенная трава, сложенная въ копны, настолько быстро нагрѣвается вслѣдствіе дыханія растеній, что повышенная температура ощущается даже рукою. Еще бóльшую теплоту производятъ плѣсневые грибки и въ особенности бактеріи, благодаря крайне энергичной дыхательной дѣятельности своей; они необычайно быстро размножаются въ сырыхъ кучкахъ солода и сѣна, куда попадаютъ вмѣстѣ съ пылью на плодахъ и стебляхъ. Грибки эти съ такою энергіей поглощаютъ кисло-

родъ и развиваютъ такое количество углекислоты, уголь которой извлекаютъ изъ приведеннаго въ броженіе вещества своей питательной почвы, что температура кучъ въ нѣсколько дней доходитъ до 60—70°. Если бактеріи и плѣсневые грибки образуютъ споры, то дыханіе, а вслѣдствіе этого и нагрѣваніе особенно сильно; послѣ размноженія организмы эти умираютъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и прекращается всякое выдѣленіе тепла. При самонагрѣваніи навоза, хлопка, табака, кофейныхъ мѣшковъ и т. п. всюду играютъ роль бактеріи. Но что и крупныя цвѣточныя растенія могутъ вызывать высокую температуру своимъ дыханіемъ, въ этомъ мы можемъ убѣдиться на цвѣточныхъ початкахъ Ароидныхъ, устройство которыхъ общеизвѣстно, благодаря всюду любимой южноафриканской Каллѣ (Zantedeschia africana). Уже въ началѣ истекшаго столѣтія, одинъ плантаторъ Губертъ, на Иль-де-Бурбонѣ, обратилъ вниманіе кругосвѣтнаго мореплавателя Бори де Сент-Винцента на то, что, если обвязать шарикъ термометра 12 цвѣтовыми початками Colocasia odora, ртуть поднимается до 49,5°. Гр. Краузъ (Галле) произвелъ тотъ же опытъ съ пятью соцвѣтіями обыкновеннаго на лужайкахъ по ту сторону Альпъ италіанскаго арума и получилъ повышеніе температуры до 44,7°; повышеніе начиналось вечеромъ и прекращалось къ утру. Этотъ короткій періодъ нагрѣванія совпадаетъ съ развитіемъ сидящихъ на початкахъ раздѣльнополыхъ цвѣтовъ; они расцвѣтаютъ въ одну ночь и къ утру уже отцвѣли. Нагрѣваніе початковъ привлекаетъ оплодотворяющихъ насѣкомыхъ, которыя находятъ тамъ удобный пріютъ во время свѣжихъ ночей. Для нагрѣванія сожигается въ углекислоту и воду запасъ крахмала, отложенный растеніемъ еще до цвѣтенія въ ткани шишекъ.

49) Сравн. прекрасную статью Эліаса Фриса „Весна“.




Отъ полюса
къ экватору.



Отъ полюса къ экватору.

I.

Въ настоящее время насчитываютъ болѣе 120000 цвѣтковыхъ растеній на землѣ, но они неравномѣрно распредѣлены по ея поверхности, такъ такъ „неодинаково сотканъ коверъ растительности, прикрывающій обнаженное тѣло земли". Даже при поверхностномъ взглядѣ на флору родины, бросается въ глаза огромное разнообразіе въ строеніи листвы, цвѣта и плодовъ у разныхъ растеній. Собственно говоря, число видовъ обыкновенно преувеличиваютъ: въ Германіи, напримѣръ, не болѣе 2544 видовъ цвѣтковыхъ растеній (явнобрачныхъ) [1]; тѣмъ не менѣе каждое отличіе въ почвѣ представляетъ отдѣльную картину растительности. Въ каждомъ мѣстообитаніи встрѣчаются всегда только одни и тѣ же опредѣленные виды; они соединены обществами и тотчасъ же уступаютъ мѣсто другимъ видамъ, какъ только природа мѣстонахожденія ихъ мѣняется. Въ морѣ растутъ не тѣ виды, что на болотѣ; на лугахъ другіе, чѣмъ на поляхъ; въ степяхъ не тѣ, какъ въ лѣсахъ; даже въ буковомъ лѣсу растительность иная, чѣмъ въ сосновомъ; различна также и растительность дубоваго лѣса, окаймляющаго берега

рѣкъ. Но подобно тому, какъ общее представленіе о какой-нибудь личности слагается изъ впечатлѣній объ отдѣльныхъ частяхъ тѣла, такъ и общая картина растительности страны, или физіономія флоры ея, получается изъ отдѣльныхъ представленій о растеніяхъ этой страны на различныхъ мѣстообитаніяхъ. Картина эта для всей Германіи болѣе или менѣе однородна; во всякомъ случаѣ, нѣкоторое различіе въ растительности, наблюдаемое отъ Мемеля до Базеля, стушевывается передъ аналогіей общаго характера германской флоры. Въ сущности, по направленію къ западу, можно пройти всю Францію до Атлантическаго Океана безъ того, чтобъ физіономія флоры значительно измѣнилась; да и на востокъ, болѣе или менѣе та же картина растительности преслѣдуетъ насъ черезъ всю Россію до Урала. Если даже, перешагнувъ Европейскую границу, двинуться дальше въ Азію, чрезъ необъятную Сибирь, вплоть до Тихаго Океана, то и тутъ, хотя намъ будутъ постепенно встрѣчаться все новыя и новыя растенія, но они настолько сходны съ нашими и настолько перемѣшаны съ нашими туземными видами, что даже въ лѣсахъ Камчатки разницу ихъ съ европейскими можно замѣтить только при точномъ ботаническомъ изслѣдованіи. Если же мы направимся къ югу, отечественная флора будетъ сопровождать насъ только до Альпъ; достаточно спуститься по какому-нибудь изъ горныхъ проходовъ къ южному подножію хребта, чтобъ съ перваго же взгляда притти къ сознанію, что мы вступаемъ въ новое царство флоры. За нѣсколько часовъ до того взоръ нашъ любовался привычными картинами темныхъ сосновыхъ лѣсовъ, привѣтливыхъ нагорныхъ пастбищъ, цвѣтущихъ альпійскихъ лужаекъ; теперь, словно по волшебству, ведетъ насъ дорога змѣиными изгибами въ совершенно чуждый міръ. Сперва охватываетъ насъ широколистный каштановый лѣсъ; нѣсколько ниже могучія деревья грецкаго орѣха скрываютъ въ тѣни своей каменные домики мѣстечекъ; за ними тянутся маисовыя поля, виноградники и, не успѣлъ еще поѣздъ спуститься къ подножію долины, какъ уже издали привѣтствуютъ насъ живописные кипарисы и пиніи. По вершинамъ холмовъ раскинуты зеленовато-сѣрыя рощи маслинъ; скалы украшены высокими цвѣтными канделябрами агавъ; пастбища и сады поражаютъ

насъ обиліемъ дивныхъ цвѣтовъ и кустарниковъ. Мы вступили въ область средиземноморской флоры, гдѣ свѣтъ уже болѣе ярокъ, краски болѣе сочны и климатъ мягче; она простирается безъ существенныхъ измѣненій въ главныхъ чертахъ отъ Альпъ до Атласа, отъ Геркулесовыхъ столбовъ до Крыма и Кавказа.

Когда, 5-го іюня 1799 года, Александръ фонъ Гумбольдтъ предпринялъ изъ Корунны путешествіе свое въ Новый Свѣтъ, онъ уже 19-го іюня на Тенериффѣ познакомился съ чуждою еще ему субтропической растительностью. Мѣсяцъ спустя вступилъ онъ въ царство южно-американскаго тропическаго міра, исходилъ его въ четыре года отъ Атлантическаго Океана до Тихаго и насладился видомъ его болѣе продолжительно и основательно, чѣмъ кто-либо другой изъ путешественниковъ до него. Въ 1803 году познакомился онъ еще съ своеобразнымъ растительнымъ міромъ Мексики, а на возвратномъ пути и съ сѣверо - американскимъ, который, несмотря на физіономическое сходство съ европейскимъ, состоитъ изъ совершенно особыхъ растеній.

Впечатлѣнія, вынесенныя Гумбольдтомъ изъ этого пятилѣтняго путешествія, изложены имъ въ 1808 году въ великолѣпномъ сочиненіи „Очерки природы“, которое является украшеніемъ нашей литературы, какъ художественное произведеніе, единственное въ своемъ родѣ. Для всего, что затрогиваетъ умъ и сердце, нашлось у Гумбольдта мѣткое, могучее или прочувствованное слово. Его плѣнительныя картины степи, описаніе ночныхъ голосовъ дѣвственнаго лѣса, Оринокскихъ водопадовъ, пейзажныхъ эффектовъ растительнаго міра служатъ образцомъ, которому стремились подражать всѣ послѣдующіе путешественники и географы. Ему одному удалось не только вызвать во всемъ блескѣ красокъ плѣнительныя картины передъ внимательнымъ слушателемъ, но и освѣтить ихъ смыслъ и, связывая съ каждымъ мѣстнымъ явленіемъ глубокіе вопросы о тайнѣ творчества, всюду указать неразрывную связь видимаго съ высшимъ общеміровымъ порядкомъ“ [2]).

Но еще раньше, чѣмъ Гумбольдтъ задумалъ художественно изобразить впечатлѣнія своего обширнаго путешествія, онъ изложилъ ихъ въ строго научной формѣ, опубли-

ковавъ „Идеи о географіи растеній"; онъ издалъ это сочиненіе сперва на французскомъ языкѣ въ 1805 г., за тѣмъ на нѣмецкомъ, въ 1807 г.; послѣднее изданіе обработано имъ лично и посвящено Гёте [3]). Наиболѣе извѣстный послѣдователь его на этомъ поприщѣ, Гризебахъ, такимъ образомъ выражается объ этомъ сочиненіи: „Нигдѣ такъ полно и значительно не выразилось своеобразное направленіе духа Гумбольдта, какъ въ этомъ сочиненіи, навѣянномъ и проникнутомъ свѣжестью великихъ воззрѣній его; ни на одномъ поприщѣ не было такъ сильно вліяніе его на современниковъ" [4]).

Гумбольдтъ самъ опредѣлялъ содержаніе этой работы: „какъ науку, едва извѣстную лишь по имени, но которая содержитъ высоко интересный матеріалъ для исторіи нашей планеты". Здѣсь впервые была сдѣлана попытка различныя картины растительности, которыя вызываются неравномѣрнымъ распредѣленіемъ растеній по земной поверхности, не просто регистрировать, какъ собраніе интересныхъ фактовъ, но объяснить дѣйствіемъ физическихъ силъ въ духѣ естественно-историческаго изслѣдованія. Часть этихъ силъ, конечно, оказалась недоступною непосредственному наблюденію и потому предоставлена гипотезѣ; это именно тѣ, которыя опредѣляли происхожденіе растительныхъ видовъ, гдѣ, когда и какъ они возникли, ихъ прежнія переселенія и измѣненія. Зато тѣмъ точнѣе могли быть опредѣлены и измѣрены другія силы. Гумбольдтъ самъ привелъ ихъ къ точнымъ величинамъ, обработавъ ихъ по новымъ методамъ. Силы эти, имѣющія прежде всего вліяніе на географическое распространеніе растеній, выражены имъ, по примѣру грековъ, общимъ названіемъ — *климатъ*.

II.

Мы уже изложили въ одной изъ предыдущихъ лекцій то значеніе, которое представляютъ для жизни растеній четыре элемента древнихъ: земля, вода, воздухъ и огонь. Эти четыре элемента и ихъ основныя свойства: теплота и холодъ, сырость или сухость, являются главными факторами въ географіи растеній. Почва, состоитъ ли она изъ известняка или первичныхъ породъ, въ видѣ ли она песчаной или солончаковой степи, что благопріятствуетъ произрастанію только

извѣстныхъ видовъ, или же представляетъ плодородный черноземъ, доставляетъ всѣмъ растеніямъ обильную пищу; вода, — она падаетъ ли въ видѣ росы, дождя или снѣга, обильно или скупо, ежедневно или въ опредѣленныя времена, увлажняетъ ли почву въ видѣ ручьевъ и потоковъ, насквозь пропитываетъ ее или смачиваетъ мимоходомъ, или же подъ видомъ льда уничтожаетъ всякую растительную жизнь. Имѣетъ огромное значеніе, будетъ ли воздухъ разрѣженъ, какъ на вершинахъ горъ, гдѣ онъ пропускаетъ солнечные лучи, не нагрѣваясь ими, или же сильно нагрѣтъ, какъ надъ глубокими долинами; въ видѣ ли онъ голубого яснаго небосклона или облачнаго неба, несется ли онъ бурнымъ порывомъ надъ землею, сгибая деревья на пути своемъ, или же легкимъ дуновеніемъ свѣваетъ цвѣточную пыль съ цвѣтка на цвѣтокъ. Наконецъ и огонь, и именно небесный, то согрѣвая, вызываетъ развитіе листы, наливъ плодовъ, созрѣваніе сѣмянъ, то освѣщая, возбуждаетъ животворную работу зеленыхъ клѣтокъ. Каждое растеніе требуетъ опредѣленнаго количества свѣта или тѣни, тепла или холода, влажности или сухости, или, по меньшей мѣрѣ, извѣстнаго распредѣленія ихъ въ различные періоды своей жизни; одно требуетъ больше, другое меньше; если отказать ему въ необходимомъ количествѣ, оно сохнетъ или погибаетъ и вытѣсняется другими болѣе подходящими видами. Розовый кустъ засохнетъ, если ему дать то количество влаги, которымъ довольствуется кактусъ; наоборотъ, корни его прогніютъ, если ихъ поливать такъ же обильно, какъ того требуетъ тростникъ. Маисъ требуетъ бо́льшаго тепла для созрѣванія, чѣмъ пшеница; ячмень и овесъ довольствуются еще ме́ньшимъ количествомъ. Панданусы и бананы замерзаютъ при той температурѣ, при которой зацвѣтаютъ наши фруктовыя деревья, а эти опять-таки вырождаются, если ихъ перенести въ знойную родину тропическихъ растеній. Виноградъ требуетъ теплаго лѣта для созрѣванія; весенніе холода уничтожаютъ его молодую зелень и цвѣточныя почки, зимой же онъ можетъ выносить суровые холода. Миртъ же и лавръ растутъ на открытомъ воздухѣ даже въ Шотландіи, а въ Германіи не выживаютъ, не смотря на болѣе жаркое лѣто, такъ какъ зимы убиваютъ ихъ.

Человѣкъ можетъ при помощи весьма простыхъ приспособленій устроить разнообразнѣйшіе климаты на небольшомъ пространствѣ. Поставьте цвѣточный горшокъ ближе или дальше отъ окна, и растеніе переносится съ солнечныхъ высотъ Центральной Азіи въ полумракъ дѣвственнаго лѣса; струя воды, попадая на него чаще или рѣже, обильнѣе или въ меньшемъ количествѣ, замѣняетъ одному растенію ежедневные ливни тропической зоны, другому сухой, степной климатъ Ирана. Калориферная труба подымаетъ температуру до желаемой высоты, при которой не страдаетъ даже кокосовая пальма. Пожалуй, всего труднѣе воспроизвести альпійскій климатъ для растеній, живущихъ исключительно на границѣ вѣчныхъ снѣговъ; вотъ почему сочли торжествомъ садоваго искусства, когда удалось довести до цвѣтенія роскошные рододендры Гималайскихъ горъ.

Искусственно создавая для каждаго растенія климатъ, подходящій къ климату его родины, садовникъ можетъ на поверхности нѣсколькихъ квадратныхъ метровъ культивировать почти всѣ растенія, разсѣянныя на открытомъ воздухѣ по всей земной поверхности. Въ природѣ же климатъ мѣняется въ большинствѣ случаевъ только постепенными переходами, вызванными устройствомъ земной поверхности и положеніемъ солнца.

На первый взглядъ казалось бы, что климатъ ускользаетъ отъ всякаго научнаго изслѣдованія; не даромъ гласитъ пословица, что нѣтъ ничего непостояннѣе вѣтра и погоды. Но на самомъ дѣлѣ Гумбольдтъ первый доказалъ, что въ основѣ постоянной измѣнчивости метеорологическихъ условій лежитъ извѣстная законность, которая, конечно, при сравненіи короткихъ промежутковъ времени часто затемнена отступленіями. Если же взять средній выводъ изъ многихъ лѣтъ наблюденій, то окажется, что изъ года въ годъ каждая мѣстность получаетъ отъ солнца опредѣленное количество тепла; вотъ почему средняя годовая температура для каждой мѣстности величина опредѣленная и неизмѣнная. Если соединить общею линіей всѣ мѣстности съ одинаковою среднею годовою температурой, у насъ сразу будутъ передъ глазами всѣ пункты земного шара, получающіе одинаковое количество тепла отъ солнца. Проведя такимъ образомъ на картѣ

рядъ линій средней годовой температуры, или, какъ онъ называлъ, *изотермъ* (черезъ каждые 5°), Гумбольдтъ могъ однимъ взглядомъ охватить распредѣленіе солнечной теплоты по земной поверхности.

Насколько извѣстно, количество теплоты, которое падаетъ на каждое опредѣленное мѣсто земли, вслѣдствіе лучеиспусканія солнца, зависитъ отъ положенія послѣдняго надъ горизонтомъ. Чѣмъ ближе стоитъ солнце къ зениту, тѣмъ отвѣснѣе падаютъ согрѣвающіе тепловые лучи его на землю и тѣмъ сильнѣе она нагрѣвается; чѣмъ ниже, т. е. чѣмъ ближе къ горизонту спускается солнце, тѣмъ менѣе дѣйствуетъ на землю его согрѣвающая сила. На этомъ основаніи температура всего ниже утромъ, при восходѣ солнца; днемъ она постепенно повышается до максимума, когда солнце въ полдень достигнетъ высшей точки своего стоянія; къ вечеру она понижается, по мѣрѣ того, какъ солнце клонится къ закату. Разница въ температурѣ временъ года тоже зависитъ отъ того, что солнце въ длинные лѣтніе дни поднимается высоко на небѣ, между тѣмъ, какъ въ короткіе зимніе, оно даже въ полдень относительно низко стоитъ надъ горизонтомъ. Если-бъ положеніе солнца было единственною причиной различія климата, температура должна была бы вполнѣ правильно спадать отъ экватора къ полюсу, по мѣрѣ прибавленія градусовъ широты.

Если въ дѣйствительности не всякая мѣстность тѣмъ теплѣе, чѣмъ она ближе къ экватору, то это зависитъ отъ другихъ факторовъ, опять-таки обусловленныхъ дѣйствіемъ солнца, а именно отъ движеній воды и воздуха, вѣтровъ и морскихъ теченій. Когда мы разводимъ огонь въ печкѣ, нагрѣтый и потому разрѣженный воздухъ подымается по дымовой трубѣ вверхъ; оттуда онъ течетъ обратно, что легко замѣтить по клубящемуся отъ него дыму. Получается при этомъ тяга, и холодный воздухъ снизу со всѣхъ сторонъ стремится къ топкѣ. Такимъ же образомъ и въ жаркой зонѣ, гдѣ лучи солнца въ полдень отвѣсно падаютъ на землю, раскаленный воздухъ, какъ по трубѣ, подымается вверхъ; дойдя до высокихъ слоевъ атмосферы, онъ медленно охлаждается и осѣдаетъ, постепенно сгущаясь, на поверхность земли, достигая ее приблизительно подъ 30° широты; оттуда,

несясь по поверхности въ видѣ пассатнаго вѣтра, онъ течетъ обратно къ экватору. Часть же этого экваторіальнаго теченія продолжаетъ путь свой къ полюсу; вслѣдствіе вращенія земли теченіе это въ сѣверномъ полушаріи принимаетъ нѣсколько болѣе западное, а обратное къ экватору— нѣсколько болѣе восточное направленіе, такъ что южное превращается въ юго-западное, а сѣверное въ сѣверо-восточное.

Прежде предполагали, что и подъ нашими умѣренными градусами широты каждая мѣстность, смотря по тому, находится ли она подъ теплымъ экваторіальнымъ или подъ холоднымъ полярнымъ теченіемъ, пользуется охлажденною температурой сѣвера или зноемъ жаркаго пояса. Постоянныя метеорологическія измѣненія нашей зоны объясняли борьбою у насъ экваторіальнаго и полярнаго теченія, которыя, то несясь рядомъ, то одно надъ другимъ, обоюдно стремятся вытѣснить другъ друга, что часто сопровождается бурными грозами. Когда же въ 1877-мъ году голландскій метеорологъ Бью Балло (Buys Ballot) доказалъ, что направленіе вѣтровъ въ значительной степени опредѣляется колебаніями воздушнаго давленія, на которое указываетъ намъ барометръ, сдѣлалось общепризнаннымъ, что смѣна теплыхъ сырыхъ или холодныхъ сухихъ вѣтровъ обусловлена максимумомъ и минимумомъ воздушнаго давленія, свѣдѣніе о которыхъ получаемъ мы изъ телеграфическихъ отчетовъ по метеорологіи и метеорологическихъ картъ. Рѣшающее вліяніе на климатъ имѣетъ то, что по западнымъ берегамъ стараго и новаго свѣта преобладающими являются теплые юго-западные вѣтры, а вдоль восточныхъ береговъ — холодные сѣверо-восточные; одни получаютъ вслѣдствіе этого болѣе, а другіе менѣе тепла, чѣмъ полагалось бы на ихъ долю по географическому положенію при непосредственномъ дѣйствіи солнечныхъ лучей. Такъ какъ возбужденныя господствующими вѣтрами морскія теченія Атлантическаго и Тихаго океана тоже принимаютъ сѣверо-восточное направленіе, то теплая вода Мексиканскаго залива несется къ Европейскимъ берегамъ, омывая ихъ вплоть до Нордкапа и Исландіи, между тѣмъ, какъ вдоль Китайскаго побережья течетъ холодное теченіе полярнаго моря, направляясь къ югу. Въ Сѣверной Америкѣ идетъ теплое морское теченіе вдоль западнаго бе-

рега Британской Колумбіи и Орегона, восточные же берега Баффинова залива до Виргиніи охлаждены полярнымъ теченіемъ. Этимъ объясняется, какъ указалъ Гумбольдтъ, что линіи одинаковой годовой температуры не идутъ параллельно широтѣ, но образуютъ волнообразную линію и пересѣкаютъ параллели то выше, то ниже, подъ болѣе или менѣе острымъ угломъ. При этомъ на западныхъ берегахъ обоихъ материковъ замѣчается отклоненіе къ полюсу, а на восточныхъ къ экватору. Въ южномъ же полушаріи, гдѣ пассатъ вѣетъ съ юго-востока, изотермы отклонены въ противоположномъ направленіи, такъ какъ восточный берегъ тамъ теплѣе западнаго.

Такъ какъ распространеніе растеній зависитъ отъ количества тепла, получаемаго извѣстною мѣстностью въ теченіе года, то становится понятнымъ, почему растенія Средней Европы встрѣчаются на западѣ Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ и въ Китаѣ только на 10 градусовъ южнѣе, а зерновой хлѣбъ воздѣлывается на западныхъ берегахъ Скандинавіи до 70-го градуса, до котораго доходятъ и лѣса, между тѣмъ, какъ подъ тою же широтой въ Сѣверной Америкѣ тянутся негостепріимные заледенѣлые берега полярнаго моря, а воздѣлываніе полей и лѣса начинается только съ 60-го градуса у Гудзонова залива.

Конечно, средняя температура цѣлаго года, наглядно представленная изотермами Гумбольдта, не всегда выражаетъ тѣ условія тепла, которыя необходимы для успѣшнаго произрастанія растеній. Для однолѣтнихъ культурныхъ растеній, которыя сѣются весною и снимаются осенью, для ярового хлѣба, бобовъ, тыквъ и т. п. зимняя температура совсѣмъ не принимается въ соображеніе, и возможность обработки ихъ всецѣло и единственно зависитъ отъ того, даетъ ли лѣто достаточно тепла, чтобы довести до зрѣлости ихъ плоды и сѣмена. Изотера, т. е. линія, соединяющая мѣстности, гдѣ лѣтніе мѣсяцы сохраняютъ еще требуемую температуру, обозначила бы вмѣстѣ съ тѣмъ крайнюю границу распространенія ихъ къ сѣверу, или ихъ полярную границу. Для лѣсныхъ же деревьевъ, которые и безъ того рѣже даютъ сѣмена, лѣтнее тепло имѣетъ значительно меньшее значеніе, чѣмъ зимніе холода; они только тамъ могутъ обойтись безъ содѣйствія человѣка, гдѣ не замер-

заютъ зимою. Полярная граница ихъ будетъ, слѣдовательно, точнѣе обозначена изохименой, т. е. линіей одинаковой зимней температуры.

Для большинства многолѣтнихъ растеній перевѣсъ беретъ не столько средняя температура всей зимы, сколько отдѣльные необычайно суровые періоды холода, которые встрѣчаются даже въ мягкія зимы и часто уничтожаютъ всѣ насажденія на большомъ протяженіи. Иногда достаточно одного единственнаго, необычайно сильнаго мороза, чтобъ поставить „Ne plus ultra“ распространенію какого-нибудь южнаго растенія къ сѣверу и съ одного раза уничтожить растительность, можетъ быть, цѣлыя десятилѣтія безпрепятственно развивавшуюся въ этой мѣстности и, повидимому, вполнѣ тамъ укоренившуюся.

Лѣтнее тепло въ общемъ имѣетъ меньшее значеніе для растеній; и въ полярномъ кругѣ оно еще достаточно, чтобъ обезпечить, если не плодоношеніе, то, во всякомъ случаѣ, развитіе листвы и часто цвѣтеніе большинства изъ нихъ. Въ Петербургѣ, напр. (подъ 60°), температура въ жаркіе дни поднимается почти до той же высоты, какъ въ Калькуттѣ. Крайняя граница распространенія растеній къ экватору обусловлена не столько чрезмѣрнымъ зноемъ, сколько сухостью южнаго лѣта.

Давно ужъ оставлено мнѣніе древнихъ, что жаркій поясъ необитаемъ для людей, животныхъ и растеній, вслѣдствіе нестерпимаго солнечнаго зноя; опровергнутъ вмѣстѣ съ тѣмъ многочисленными полярными путешественниками и старинный предразсудокъ, что гдѣ-то около полюса, вслѣдствіе недостатка солнечнаго тепла, земля весь годъ покрыта льдомъ и недоступна никакой растительной жизни.

Такимъ образомъ солнце, являясь источникомъ всякой растительной жизни, устанавливаетъ, при посредствѣ своихъ тепловыхъ лучей, границы распространенія растеній по землѣ. Между тѣмъ распредѣленіе солнечнаго тепла по отдѣльнымъ областямъ и для отдѣльныхъ растеній представляетъ настолько разнообразныя условія, что можетъ быть только приблизительно подведено подъ общіе законы.

Второй необходимый для жизни элементъ, вода, тоже доставляется растеніямъ при посредствѣ солнца. Солнце за-

ставляетъ водяные пары подниматься съ нагрѣтой поверхности океана; солнцемъ же возбужденный вѣтеръ несетъ эти пары подъ болѣе высокія широты, гдѣ они, отъ соприкосновенія съ охлажденными воздушными теченіями, осѣдаютъ на землю въ видѣ росы или тумана, дождя или снѣга. Распредѣленіе воды тоже основано на неизмѣнныхъ законахъ; каждая мѣстность изъ года въ годъ получаетъ, въ среднемъ, то же количество дождя, даже число дождливыхъ дней ежегодно одно и то же, не только между тропиками, гдѣ правильная смѣна сухого и дождливаго времени обусловлена положеніемъ солнца и приведеннымъ имъ въ движеніе пассатомъ, но даже въ нашихъ странахъ, гдѣ непостоянство погоды какъ бы издѣвается надъ всякою законностью. Мягкія, съ частыми туманами, зимы, дождливое и прохладное лѣто обычны для климата острововъ и приморскихъ странъ; климатъ континентальныхъ странъ отличается бѣдными снѣгомъ, суровыми зимами и знойнымъ, малодождливымъ лѣтомъ; тамъ, гдѣ лѣтомъ въ продолженіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ не выпадаетъ дождя, начинается степь; тамъ же, гдѣ никогда или цѣлыми годами не бываетъ дождя, тянется голая пустыня.

III.

Теперь, освоившись нѣсколько съ Гумбольдтовскими идеями о взаимной связи растительности съ факторами климата, предпримемъ ботаническое путешествіе вокругъ свѣта, но не съ запада на востокъ, какъ дѣлается при обыкновенныхъ кругосвѣтныхъ плаваніяхъ; исходною точкою возьмемъ не открытый еще сѣверный полюсъ и двинемся, по направленію магнитной стрѣлки, къ югу, чрезъ сушу и моря, къ экватору, а оттуда все далѣе, до южнаго полюса. На этомъ пути мы пройдемъ, поочередно, всѣ три пояса, на которые уже древніе географы дѣлили земной шаръ: сначала холодный, отъ полюса до полярнаго круга, затѣмъ умѣренный, отъ полярнаго круга до тропика, наконецъ жаркій, занимающій пространство между тропиками, по обѣ стороны экватора. Тѣмъ не менѣе, картина растительнаго міра будетъ далеко не закончена, если мы расчленимъ ее только по этимъ поясамъ. Вмѣстѣ съ приближеніемъ отъ полюса къ экватору, растительность земли

распадается на цѣлый рядъ поясовъ, изъ которыхъ одни рѣзко другъ отъ друга отличаются, другіе же связаны цѣлымъ рядомъ переходовъ. На каждомъ полушаріи мы можемъ различать: два пояса въ холодной зонѣ, полярный и арктическій; въ умѣренной зонѣ четыре: субарктическій, умѣренно холодный, умѣренно теплый и субтропическій. Жаркая зона, наконецъ, дѣлится на экваторіальный поясъ, по обѣ стороны экватора, и два тропическихъ, до тропиковъ [5]). Что эти восемь растительно-географическихъ поясовъ не идутъ, въ дѣйствительности, по кругамъ широты, а разграничены изотермами или тому подобными линіями, и поэтому, то приближаются къ экватору, то удаляются отъ него, само собою вытекаетъ изъ того, что нами сказано о вліяніи солнечнаго тепла на растительную жизнь.

Если, вмѣсто того, чтобъ пройти эти пояса по меридіану съ сѣвера на югъ, мы пройдемъ отдѣльныя зоны вдоль, съ востока на западъ, то подъ одною и тою же широтой мы встрѣтимъ большое разнообразіе климатическихъ условій, а вслѣдствіе этого, и различную растительность; кромѣ того, намъ придется убѣдиться, что не исключительно только современный намъ климатъ вліяетъ на группировку и распредѣленіе растеній, а что перемѣны, происшедшія въ теченіе столѣтій какъ въ климатѣ, такъ и въ рельефѣ отдѣльныхъ частей земной поверхности, также оставили замѣтные слѣды. Растенія такъ чувствительны, что достаточно незначительныхъ измѣненій въ распредѣленіи солнечнаго тепла, воды и свойства почвы, чтобъ одинъ видъ тотчасъ же вытѣснился другимъ, болѣе приспособленнымъ, если онъ самъ не въ состояніи приспособиться къ измѣнившимся условіямъ и дать такимъ образомъ начало новому виду. Вотъ почему изъ большинства зонъ можно выдѣлить еще двѣ или болѣе областей, которыя проявляютъ большое различіе въ флорѣ, и потому представляютъ какъ бы самостоятельныя растительныя царства; среди нихъ нерѣдко различается еще рядъ мелкихъ провинцій. Такъ, царство флоры Средней Европы тянется, какъ мы уже говорили, до Сибири; но уже европейская часть его дробится на балтійскую, понтійскую и атлантическую область. Флора Соед. Штат., къ востоку отъ Скалистыхъ горъ, хотя и относится къ той же зонѣ, вполнѣ

различна отъ флоры Стараго Свѣта; въ обѣихъ очень мало общихъ травянистыхъ растеній и кустарниковъ и нѣтъ ни одного общаго дерева.

Датскій ботаникъ І. Ф. Скоу [6]) первый раздѣлилъ, въ 1823 году, всю земную поверхность на растительныя царства, изъ которыхъ въ каждомъ половина родовъ и четверть видовъ должна быть свойственна ему одному; послѣ него Гризебахъ далъ другое раздѣленіе, на 24 растительныхъ царства или области, основанное на обширномъ знаніи земли и ея растительности; въ послѣднее время Энглеръ и Друде, опираясь на новѣйшія, все расширяющіяся свѣдѣнія о растительности земли, пытались провести болѣе точныя границы между царствами флоръ [8]). Каждое изъ такихъ царствъ представляетъ, по своей растительности, самостоятельный мірокъ, изолированный отъ другихъ естественными границами, морями или высокими горами или же допускающій, при близкомъ соприкосновеніи, взаимный обмѣнъ обитателями. Благодаря этому, въ растительныхъ царствахъ замѣчаются тѣ же явленія, какъ и въ царствахъ человѣческихъ; здѣсь подъ однимъ небомъ, бокъ о бокъ другъ съ другомъ, но въ строго разграниченныхъ государствахъ, живутъ люди разныхъ нарѣчій и племенъ; тамъ отъ смѣшенія различныхъ народностей произошло смѣшанное народонаселеніе; одинъ народъ, при особой способности къ колонизаціи, распространился на цѣлыя части свѣта; другой замкнулся въ тѣсно ограниченныхъ предѣлахъ, такъ какъ онъ не въ силахъ иначе выдержать напора другихъ племенъ. Какъ въ человѣческихъ государствахъ, такъ и въ растительномъ мы можемъ понять существующія границы только тогда, когда изучимъ исторію ихъ и постепенное развитіе, когда прослѣдимъ за всѣми заселеніями и переселеніями, за мирными сношеніями ихъ съ сосѣдями, завоевательными войнами, побѣдами и пораженіями, до древнѣйшихъ временъ. Нечего и говорить, что первобытная исторія растеній покрыта еще болѣе глубокимъ мракомъ, чѣмъ первобытная исторія человѣчества.

Но, несмотря на старанія изобразить распространеніе растеній по землѣ въ видѣ зонъ, соотвѣтствующихъ климату, хотя бы мы при этомъ и слѣдили за исторіей развитія царствъ

флоры, мы все же не были бы въ состоянiи наглядно передать словами обилiе картинъ растительности, не будь у насъ новаго метода ботаническаго землеописанiя, которымъ Александръ Гумбольдтъ снабдилъ естествоиспытателей.

Извѣстно, что систематическая ботаника распредѣляетъ всѣ растенiя, по естественному ихъ сродству, на виды, роды и семейства; масштабомъ же родства принимаются не выдающiяся характерныя черты роста, развѣтвленiя и листвы, но болѣе скрытые признаки органовъ размноженiя, цвѣтка, плодовъ и сѣмянъ. Всѣ растенiя, у которыхъ устройство цвѣтовъ и плодовъ однородное, припадлежатъ къ одному роду; такiя растенiя могутъ быть очень различны по виду и образу жизни своихъ органовъ питанiя, устройству корней, стеблей, и листьевъ; въ такомъ случаѣ, ихъ считаютъ за разные виды одного и того же рода, какъ, напр., многочисленные виды розъ, пеларгонiй, фуксiй и т. п.

Когда два растенiя проявляютъ существенное различiе въ устройствѣ органовъ размноженiя, они принадлежатъ къ двумъ различнымъ родамъ; если же, несмотря на это, цвѣты, плоды и сѣмена ихъ очень схожи, ихъ причисляютъ къ одному семейству, какъ близко родственные роды. Мы признаемъ, что всѣ члены одного семейства, на самомъ дѣлѣ, родственны по крови, что всѣ они потомки общихъ предковъ, и, какъ всѣ послѣдующiя поколѣнiя, унаслѣдовали отъ нихъ главные признаки строенiя цвѣтка и плода, на которыхъ покоится сохраненiе вида. Что же касается до органовъ питанiя, задача которыхъ сохраненiе индивидуума, то необходимость приспособленiя къ различнымъ жизненнымъ условiямъ не разъ заставляла ихъ мѣняться съ теченiемъ времени, что вызвало возникновенiе новыхъ видовъ.

Ботаникогеографъ тоже принимаетъ во вниманiе семейное родство; онъ выискиваетъ, какiя семейства встрѣчаются въ каждомъ изъ его царствъ флоры, которыя изъ нихъ представлены бóльшимъ, которыя мéньшимъ числомъ родовъ, и такимъ образомъ устанавливаетъ статистическiя отношенiя растительнаго мiра.

Чтобы набросить картину растительности извѣстной области, такъ же трудно удовольствоваться перечисленiемъ ея растительныхъ семействъ или сравненiемъ численныхъ отно-

шеній между различными родами и видами, какъ получить наглядное представленіе о Парижѣ или Берлинѣ по выпискамъ изъ адресъ-календаря или статистическаго ежегодника. Художественный тактъ подсказалъ Гумбольдту, что физіономія ландшафта менѣе зависитъ отъ неровностей земной поверхности, отъ формаціи горъ, которыя во всѣхъ зонахъ повторяются болѣе или менѣе однообразно, чѣмъ отъ растительности, которая какъ бы одѣваетъ живымъ мясомъ обнаженный скелетъ скалъ. Впечатлѣніе же, производимое растительностью, вызывается не строеніемъ цвѣтка и плодовъ, мало дѣйствующими на чувство, хотя на нихъ и основана естественная система растеній, по общимъ видомъ, высотою и толщиною ствола, его развѣтвленіемъ и листвою, однимъ словомъ, растительною формою, которою опредѣляется физіономія растеній.

Растенія, съ очень различнымъ строеніемъ органовъ размноженія, могутъ представлять ту же физіономію, если живутъ при равныхъ климатическихъ условіяхъ; наоборотъ, растенія, близко родственныя, часто относятся къ различнымъ растительнымъ формамъ, если приспособлены къ разнымъ условіямъ жизни. Въ то время, какъ ботаникъ-систематикъ очень мало придаетъ значенія тому, развиваетъ ли растеніе свои органы питанія въ видѣ дерева, кустарника или травы, ботаникогеографъ именно въ этихъ обстоятельствахъ видитъ важный элементъ физіономіи ландшафта, вызванный климатомъ и самъ оказывающій вліяніе на климатъ. Одна растительная форма образуетъ лѣсъ, другая заросли кустарниковъ, третья лугъ, преріи. Гумбольдтъ установилъ физіономическую растительную систему, въ которой различаетъ девятнадцать различныхъ растительныхъ формъ; Гризебахъ довелъ число ихъ до 54 [9]).

Подобно тому, какъ художникъ, смѣшивая небольшое число красокъ, имѣющихся на палитрѣ, составляетъ свои ландшафты, такъ и ботаникогеографъ, подбирая характерныя растительныя формы, можетъ наглядно изобразить картину растительности каждой отдѣльной области земли.

IV.

Непроницаемая тайна все еще окутываетъ оба полюса земли, гдѣ шестимѣсячная ночь смѣняется шестимѣсячнымъ днемъ; но рядомъ путешествій, которыя служатъ разительнымъ доказательствомъ идеальныхъ стремленій и самоотверженной дѣятельности нашего времени, изслѣдована природа полярнаго островного міра, расположеннаго вдоль сѣверныхъ береговъ Стараго и Новаго Свѣта, къ югу отъ 82° сѣв. шир. Это, по бóльшей части, гористые острова, между которыми Гренландія носитъ характеръ полярнаго материка. Они отдѣлены одинъ отъ другого морскими рукавами, замерзающими во время зимней ночи, но нѣкоторое время послѣ появленіи солнца вскрывающимися. Тогда льды, вмѣстѣ съ погружающимися въ море языками ледниковъ, направляются чрезъ ворота полярнаго бассейна на востокъ и на западъ отъ Гренландіи къ югу и въ теплое лѣто открываютъ свободный проѣздъ кораблямъ, тогда какъ въ неблагопріятные годы, корабль, слишкомъ далеко проникшій къ сѣверу, затирается льдами и на цѣлые годы задерживается ими. Вдоль береговъ, съ ихъ глубоко врѣзанными бухтами, развивается въ лѣтнее время богатая растительная жизнь, нѣсколько напоминающая цвѣтущія альпійскія лужайки или садъ, искусною рукою разведенный въ районѣ вѣчныхъ льдовъ. Здѣсь родина полярныхъ цвѣтовъ, равныхъ альпійскимъ по красотѣ и даже сходныхъ съ ними большинствомъ видовъ. Ихъ деревянистыя, долголѣтнія корневища ползутъ подъ тощимъ слоемъ почвы; на вѣтвяхъ, едва приподнятыхъ надъ землею, сидятъ розетки красивыхъ листьевъ, а изъ средины ихъ, по одиночкѣ или кистями, торчатъ большіе, ярко окрашенные цвѣты. Одинъ геніальный естествоиспытатель, фонъ Беръ, съ восторгомъ описываетъ на Новой Землѣ „густо поросшій пурпуровыми цвѣтами дернъ изъ силенъ и саксифрагъ, вперемѣшку съ лазоревыми звѣздочками незабудокъ, золотистожелтыми лютиками, драбами и другими цвѣтами всевозможныхъ голубыхъ, бѣлыхъ и свѣтлокрасныхъ тоновъ, между которыми едва просвѣчиваетъ зелень ничтожной листвы“. Они замѣчательно приспособлены къ тому климату, въ которомъ имъ суждено жить; подъ солнечнымъ свѣтомъ, который мѣсяцами, безъ

перерыва и съ одинаковою интенсивностью работаетъ въ ихъ листьяхъ, они заготовляютъ массу жизненныхъ продуктовъ; часть ихъ идетъ на образованіе зимнихъ почекъ, часть откладывается въ подземныя запасныя камеры корневищъ. Ничтожнаго тепла, однако, хватаетъ лишь настолько, чтобъ выгнать въ нѣсколько дней заготовленные за годъ до того листовые и цвѣточные побѣги, но его недостаетъ, чтобъ поднять стебли надъ почвою; зато, благодаря низкому росту, растенія пользуются защитою снѣжнаго покрова, который предохраняетъ теплющуюся въ нихъ жизнь отъ убійственнаго холода зимней ночи. На морскомъ берегу, непосредственно другъ около друга, растутъ береговыя растенія и альпійскіе цвѣты; солончаковая морская горчица, бѣлоцвѣтный ложечникъ, зелень котораго употребляется полярными путешественниками въ видѣ кровоочистительной овощи, и рядомъ съ ними желтый полярный макъ, восьмилепестный дріасъ, темносиняя гентіана, травянистыя азаліи и коверъ изъ карликовыхъ ивъ, сережки которыхъ не болѣе, какъ на дюймъ, приподняты надъ почвою. По сырымъ котловинамъ развивается роскошная травяная растительность, на которой пасутся многочисленныя стада мускусныхъ быковъ и оленей. Однако, гдѣ жизненныя условія особенно неблагопріятны, растенія съ болѣе простымъ строеніемъ сохраняются легче, чѣмъ болѣе сложныя; безцвѣтковыя криптогамы превосходятъ здѣсь, поэтому, численностью и разнообразіемъ цвѣтковыя растенія. Гдѣ только проглянетъ голая поверхность утеса, она всюду покрывается черными, сѣрыми, желтыми, каменными лишаями. Даже вѣчный, никогда не тающій снѣгъ, окутывающій высокія горы до 300 метровъ вышины, служитъ пріютомъ для микроскопической жизни; онъ окрашенъ на большія пространства карминокрасными шаровидными клѣтками снѣжныхъ водорослей [10]). Море полярной зоны еще богаче, чѣмъ твердая земля, низшею растительною жизнью; въ немъ обитаютъ золотисто-бурыя микроскопическія діатомовыя и исполинскія морскія водоросли, которыми питаются безчисленные мелкіе раки и морскіе молюски, служащіе неистощимымъ запасомъ пищи для китовъ, моржей и морскихъ птицъ. Человѣку же нѣтъ тамъ удобнаго пріюта; только полярныя охотничьи племена блуждаютъ, отъ времени до времени, по негосте-

пріимнымъ пустынямъ, преслѣдуя стада тюленей и полярныхъ лисицъ; лишь китоловы временно разбиваютъ здѣсь свои стоянки, да отважные естествоиспытатели рѣшаются, въ угоду наукѣ, зимовать въ такомъ климатѣ, гдѣ ртутный термометръ уже не годится къ употребленію, такъ какъ жидкая нить его застываетъ на цѣлые мѣсяца въ твердый и ковкій металлъ.

То, отъ чего природа избавила даже крайній сѣверъ, гдѣ нѣтъ страны, которой бы совсѣмъ не коснулось вѣяніе жизни, то она создала въ южномъ полушаріи. Берега земли Викторіи застыли подъ вѣчнымъ льдомъ; на голыхъ утесахъ нѣтъ травы, нѣтъ даже мховъ или лишаевъ; чудовищныя подводныя мели, до 100 миль протяженія, исключительно состоящія изъ діатомей, представляютъ въ глубинѣ моря крайнюю грань растительной жизни, которая бѣжитъ отъ климата, гдѣ даже долгій день омраченъ вѣчными туманами, а страшная полярная ночь освѣщается лишь огненными столбами исполинскаго вулкана, до 5000 метровъ высоты, закутаннаго до подножія въ вѣчные льды.

Между 70 и 78° сѣв. шир. сѣверный Ледовитый Океанъ сталкивается съ материками Европы, Азіи и Америки. Вступая на твердую землю, мы скоро входимъ въ новую растительногеографическую зону, арктическую. Она тянется къ югу до полярнаго круга, переступая его, однако, на 5°, въ земляхъ Гудзонова залива, а въ Норвегіи и внутри Сибири, между Енисеемъ и Колымой, почти столько же не доходя до него; западныя берега Гренландіи и Исландіи, согрѣтые Гольфштремомъ, тоже входятъ въ эту зону. Девятимѣсячная зима еще крайне сурова и бури, свирѣпствующія надъ безбрежными равнинами, препятствуютъ развитію древесной растительности; тѣмъ не менѣе, въ защищенныхъ котловинахъ продолжительность и теплота лѣта достаточны, чтобъ допустить развитіе кустарниковъ съ ползущимъ по землѣ стволомъ, отъ котораго торчатъ вверхъ растопыристыя вѣтви. Частью это хвойныя, кусты можжевельника, сосны, ели, въ Сибири лиственницы и кедры; изъ лиственныхъ породъ далѣе всего къ сѣверу, до 78°, проникаютъ заросли ивъ, въ человѣческій ростъ, съ узкими, иногда съ широкими серебристыми листьями; южнѣе 72° появляются уже карликовыя березы и уродливыя ольхи; между ними растутъ низкія вересковыя:

черная сига (Empetrum), фіолетовыя альпійскія розы [11]; черника и брусника, а изъ темнозеленой, миртоподобной зелени ихъ просвѣчиваютъ синія и красныя ягоды; родственный имъ подбѣлъ, Adromeda, названъ Линнеемъ именемъ освобожденной Персеемъ дѣвушки, образъ которой возставалъ въ поэтическомъ его воображеніи, когда, пригрѣтое солнцемъ, оно въ іюлѣ высвобождалось изъ оковъ зимы [12]).

Бо́льшую часть этой области занимаетъ пустыня сѣвера, тундра, гдѣ надъ почвою, никогда не оттаивающею, вода имѣетъ температуру точки замерзанія и гдѣ только злаки, мхи и лишаи влачатъ свое жалкое существованіе. Она перерѣзана многочисленными озерами, окаймленными осокой и болотнымъ пухомъ; сырая болотистая почва одѣта унылымъ и монотоннымъ покровомъ: торфянымъ мхомъ и ярко зеленымъ кукушкинымъ льномъ [13]); на сухихъ мѣстахъ, усѣянныхъ, отполированными глетчерами, каменными глыбами, гнѣздятся желтосѣрые или коричневые, кудрявые или коралловидные земляные лишаи [14]), между которыми едва проглядываютъ верхушки низкихъ травинокъ. На широкихъ же рѣчныхъ долинахъ разстилается роскошный дернъ изъ злаковъ и красивыхъ цвѣтущихъ растеній; это, по бо́льшей части, все тѣ же альпійскіе цвѣты полярныхъ острововъ, которые придаютъ общій физіономическій характеръ всей холодной зонѣ; только здѣсь они перемѣшаны съ безчисленными видами средне-европейской флоры, съ лютикомъ, кипреемъ, синюхой, сердечникомъ и многими другими.

Здѣсь пастбище безчисленныхъ стадъ оленей, богатства лапландцевъ, самоѣдовъ, тунгузовъ, чукчей и эскимосовъ. Между тѣмъ, какъ полярная зона только мимолетно посѣщается охотниками и рыболовами, арктическая уже служитъ осѣдлымъ зимнимъ мѣстопребываніемъ для кочующихъ племенъ крайняго сѣвера и доставляетъ имъ и стадамъ ихъ достаточно средствъ пропитанія.

V.

Уже южнѣе полярнаго круга, гдѣ кустарники постепенно смѣняются деревьями, сливающимися, наконецъ, въ дружную массу лѣса, тамъ вступаемъ мы въ умѣренную зону. Переходъ къ арктической составляетъ область, кото-

рую мы можемъ назвать субарктическимъ лѣснымъ поясомъ. Здѣсь охватываетъ насъ необозримый хвойный лѣсъ, царство шишконосныхъ, вѣчнозеленыя пирамидальныя кроны которыхъ покоятся на высокихъ смолистыхъ стволахъ. Около Нордкапа уже встрѣчаемъ мы сосну; она скоро достигаетъ 20-ти метровъ высоты. Съ 67° къ ней присоединяются темныя ели; въ Азіатской Россіи на границѣ древесныхъ породъ появляются свѣтлозеленыя лиственницы и сибирскіе пяти-игольные кедры; сначала они достигаютъ всего нѣсколькихъ футовъ высоты и жмутся къ землѣ своими корявыми стволами, съ густою сѣтью узловатыхъ и спутанныхъ вѣтвей; но, чѣмъ дальше къ югу, тѣмъ все выше и выше приподнимаютъ они свои верхушки и тѣмъ образуютъ все болѣе горделивые лѣса. Къ черному хвойному лѣсу примѣшиваются постепенно свѣтлозеленые лиственныя деревья, и прежде всего береза, которая пріятно выдѣляется изъ окружающихъ ее темныхъ хвойныхъ массъ издали бѣлѣющимъ стволомъ и веселою листвою, весною яркозеленою, а осенью переливающею золотистыми каскадами. На полянахъ появляются два дерева изъ семейства розоцвѣтныхъ, рябина, съ ея перистою листвою и яркопунцовыми кистями плодовъ, и черемуха съ ароматическими цвѣточными кистями. Брусника и черника выстилаютъ однообразною зеленью почву лѣсовъ; къ нимъ присоединяются виды малины съ ароматными ягодами, между ними душистая поленика и золотистая морошка. На лѣсныхъ лужайкахъ показываются цвѣты, частью арктическіе виды съ сжатою розеткою листьевъ, частью высокіе многолѣтники, и среди нихъ причудливыя орхидеи, желтые маки, голубой аконитъ, красная наперстянка и валерьяна съ бѣлыми зонтиками цвѣтовъ [15]).

Необъятнымъ пространствомъ по горамъ и доламъ тянется къ востоку отъ Урала, до Охотскаго моря, сибирскій дѣвственный лѣсъ, тайга, рай для дичи, но почти недоступный человѣку. „Чуть замѣтная тропинка ведетъ одинокаго охотника чрезъ таинственную чащу мимо исполинскихъ древесныхъ труповъ; густо поросшіе волнистымъ мхомъ и травою, они гніютъ, прикрытые ими, точно саваномъ зеленымъ... Тѣсно толпятся въ мрачномъ молчаніи вокругъ братскихъ труповъ высокія сосны, ели, лиственницы [16]) и березы; болѣе свѣтлая

зелень крушины, колючей дикой яблони и шиповника служитъ декораціей смертному ложу и, роскошно разростаясь отъ ствола къ стволу, образуетъ такую плотную сочную изгородь, что только топоромъ, и то не безъ труда, можно проложить себѣ путь чрезъ эти цѣпкія ліаны“ [17]).

Теперь пустынныя тундры стали рѣже; но все еще обширныя болотистыя пространства заняты торфянымъ мхомъ и исландскимъ лишаемъ, вперемѣшку съ ситникомъ, осокой и пухоносомъ; на сухихъ каменистыхъ мѣстахъ однообразіе этой болотистой пустыни прерывается тощими зарослями карликовыхъ ольхъ, осинъ, березъ и мирики [18]). Тучи комаровъ и оводовъ, подымаясь съ болотъ, дѣлаютъ тундру недоступною животнымъ и человѣку.

Лѣто и зима слѣдуютъ, почти безъ перехода, одно за другимъ; чуть только, послѣ тяжкихъ бурь и непогодъ, отойдетъ суровая зима, какъ наступаетъ знойное лѣто съ длинными днями и быстро доводитъ до зрѣлости земные плоды. Въ этой зонѣ земледѣліе начинаетъ уже вытѣснять лѣса, сперва оазисами, за тѣмъ сплошными полями; съ появленіемъ осѣдлыхъ поселеній становится возможнымъ и болѣе культурное существованіе человѣка. Плодовыя деревья даютъ плоды, и то съ трудомъ, только въ особенно благопріятно расположенныхъ садахъ западнаго побережья Норвегіи, до 64°, рожь же воздѣлывается до 67°; въ большинствѣ же случаевъ зерновой хлѣбъ даютъ до 70° ячмень и овесъ; правильное скотоводство всюду обезпечено травяною растительностью роскошныхъ луговъ.

Въ западномъ полушаріи, у границы древесныхъ породъ тоже хвойный лѣсъ; на западныхъ берегахъ Аляски онъ почти такъ же далеко заходитъ къ сѣверу, какъ въ Скандинавіи (69°) и средней Сибири, на востокѣ же отступаетъ къ Канадѣ. Европейскія хвойныя замѣнены здѣсь другими, хотя и родственными имъ видами; отъ Берингова пролива до Лабрадора простирается область бѣлой ели; Канада славится чудными лѣсами изъ цуги и бальзамической пихты, черной, красной и бѣлой ели, лиственницы съ мелкими плодами, виргинскаго можжевельника и туи; тутъ же растутъ бумажная березы, бальзамическія тополя, сахарные клены; ежевика съ розовыми цвѣтами, восковыя мирики, рододендры и

другіе кустарники образуютъ подлѣсокъ, а надъ всѣми ими возвышаются, на подобіе башенъ, стройные стволы серебристыхъ Веймутовыхъ сосенъ, до 16 метровъ въ обхватѣ и до 50 метровъ высоты [19]). Высочайшіе хвойные лѣса земного шара простираются по окраинамъ Тихаго океана, въ Британской Колумбіи и Ситкѣ, гдѣ надъ темною лѣсною чащею мертенсовой пихты и ситкинской ели высятся ели Дугласа, до 100 метровъ высоты, а рядомъ, немного уступающіе ей по высотѣ, исполинскіе кипарисы [20]).

VI.

Къ югу отъ Нѣмецкаго моря начинается холодно-умѣренная зона; физіономія ея опредѣляется формою лиственнаго лѣса, съ мягкими, тонкими, опадающими къ осени, листьями. Она обнимаетъ страны, которыя въ настоящее время являются носителями всемірно историческаго развитія, очагомъ высшей культуры: Францію, Великобританію, южную Скандинавію, Нидерланды, Германію, Австрію и продолжается, чрезъ Среднюю Россію и Южную Сибирь, до Амурскаго края. Въ Сѣверной Америкѣ къ ней принадлежатъ Южная Канада и Сѣверные Штаты, расположенные вокругъ канадскихъ озеръ.

Холодно-умѣренная зона начинается въ Европѣ тамъ, гдѣ еловый лѣсъ вытѣсняется буковымъ, который всего роскошнѣе развивается на датскихъ островахъ и по берегамъ Балтійскаго моря; поэзіей зеленыхъ сумерекъ своей чащи онъ превосходитъ всякіе другіе лѣса. Къ югу, въ Англіи и Франціи, преобладаетъ дубовый лѣсъ; онъ идетъ чрезъ Россію до Урала, не переступая, однако, послѣдняго. Во времена Тацита и Плинія дубъ покрывалъ дѣвственною массою всю лѣсную полосу средней Германіи; теперь же онъ встрѣчается почти исключительно только по заливнымъ долинамъ рѣкъ. Между тѣмъ какъ хвойный лѣсъ, мрачно однообразный, едва допускаетъ въ среду свою постороннее растеніе, лиственный лѣсъ изобилуетъ смѣсью всевозможныхъ древесныхъ породъ; къ буку, начиная уже съ 51°, примѣшивается благородная пихта; къ дубу присоединяются осокорь, козья верба, грабъ и кленъ, липа и ясень; орѣшникъ и терновникъ образуютъ подлѣсье; бархатистозеленый

коверъ мховъ покрываетъ почву; папоротники раскрываютъ пучки своихъ красивыхъ перистыхъ листьевъ, а разнообразные лѣсные цвѣты украшаютъ зелень пестротою своихъ красокъ. Дикія плодовыя деревья увеличиваются въ числѣ къ востоку; весною зелень ихъ тонетъ въ бѣлоснѣжной массѣ цвѣтовъ, осенью—въ пурпуровой массѣ плодовъ; на западѣ изъ вѣчнозеленыхъ древесныхъ формъ первымъ появляется падубъ [21]). Тутъ же встрѣчаются и первыя вьющіяся растенія, число видовъ которыхъ и красота цвѣтка усиливается къ югу; плющъ вьется по стволамъ, на болѣе сырой сѣверной сторонѣ которыхъ селятся также пестрые лишаи и печеночные мхи; по утесамъ ползутъ жимолость и дикій виноградъ; хмѣль перекидываетъ свои гирлянды чрезъ кусты дикихъ розъ и калины; вьюнокъ украшаетъ ихъ бѣлыми воронками своихъ цвѣтовъ [22]). На водахъ плаваетъ лотусъ сѣвера, бѣлая водяная лилія, вмѣстѣ съ своею менѣе крупною, желтою душистою сестрою; ряски застилаютъ зеленью, а цвѣтущіе водяные лютики снѣжнобѣлымъ покровомъ поверхность водъ, окаймленныхъ аиромъ, желтымъ присомъ, сусакомъ, ежеголовникомъ, стрѣлолистомъ и тростникомъ [23]); по берегамъ растутъ серебристыя ивы, темныя ольхи и осины, листья которыхъ трепещутъ при малѣйшемъ дуновеніи вѣтра.

Благодаря тысячелѣтней культурѣ, лѣса равнинъ почти всюду вытѣснены съ плодородной почвы и только сухіе пески предоставлены въ безспорное владѣніи невзыскательнымъ соснамъ. Даже южные замѣстители тундры, верещатники, которые въ западной Германіи, въ области Сѣвернаго моря, занимаютъ еще около 100 квадратныхъ миль, а на востокъ доходятъ до Урала, все болѣе и болѣе захватываются землѣдѣліемъ; пашни золотымъ поясомъ опоясываютъ всю землю отъ Атлантическаго океана до Урала; характернымъ зерновымъ хлѣбомъ для этой зоны являются рожь и пшеница, благороднѣйшій даръ Цереры; овесъ уже воздѣлывается здѣсь почти исключительно на кормъ лошадямъ, ячмень—больше для пивоваренія. Фруктовыя деревья рощами окружаютъ деревни; въ южныхъ частяхъ области, гдѣ впервые появляется новое дерево — благородный каштанъ, селится на пригрѣтыхъ солнцемъ холмахъ и виноградная лоза, благородныя кисти которой зрѣютъ на низкихъ тычинахъ.

Въ Сѣверной Америкѣ хвойный лѣсъ тоже въ этой зонѣ начинаетъ уступать мѣсто лиственному. Съ европейскимъ послѣдній не имѣетъ ни одного общаго вида и отличается отъ него значительно бо́льшимъ разнообразіемъ. Многочисленны виды дубовъ, буковъ, березъ, тополей, ильмовъ, ясеней, орѣшниковъ, кленовъ съ дланевидными и перистыми листьями; они превосходятъ европейскихъ родственниковъ красотою и разнообразіемъ листвы и потому особенно часто разводятся въ нашихъ садахъ какъ украшеніе. Къ нимъ присоединяются древесныя породы, имѣющія родню подъ тропиками: широколистные платаны, конскіе каштаны съ красными и желтыми букетами цвѣтовъ, катальпы съ крупною листвою, тюльпанныя деревья и магноліи; всѣ они украшены крупными красиво окрашенными цвѣтами. Чуждыми смотрятъ виргинскій ликвидамбаръ, сассафрасъ, виргинская хурма, ядовитый сумахъ и перистыя кроны акацій, гледичій и гимнокладовъ; въ видѣ подлѣсья растутъ пряный кустъ, панавы и рододендры [24]); сассапарель, луносѣменникъ, дикій виноградъ, ползучая роза обвиваютъ деревья до самой верхушки; вьющіяся бигноніи, съ красивою перистою листвою и яркопунцовыми колокольчиками, увѣшиваютъ стволы; даже одинъ видъ кактуса съ листовидною зеленью выживаетъ еще суровыя зимы подъ 49°.

Отличительная черта всѣхъ этихъ лѣсовъ холодно-умѣренной зоны какъ Стараго, такъ и Новаго свѣта, это смѣна листвы, которую они претерпѣваютъ въ теченіе года. Въ то время, какъ хвойные лѣса субарктической области изъ года въ годъ сохраняютъ свой темный уборъ, лиственныя древесныя породы умѣреннаго пояса, уже съ первыми бурями, предвѣстниками зимы, теряютъ свою листву. Только въ этой зонѣ замѣчается рѣзкое различие между временами года; они болѣе или менѣе равной продолжительности, сходны по количеству осадковъ и постепенно переходятъ другъ въ друга. Зимой растительность отдыхаетъ, зато тѣмъ прекраснѣе пробужденіе ея весною, которая только въ этой зонѣ представляетъ ту поэзію, которая отражается въ пѣсняхъ нашихъ поэтовъ. Осенью лѣса блещутъ яркою пестротою красокъ; въ Сѣверной Америкѣ это время, называемое тамъ индѣйскимъ лѣтомъ, считается прекраснѣйшимъ изъ временъ года, когда

лиственныя кроны дѣвственнаго лѣса сверкаютъ огненными переливами пурпура и золота.

VII.

Мы прошли теперь четыре болѣе холодныя зоны земли, гдѣ растительная жизнь всецѣло зависитъ отъ солнца. Когда это послѣднее, во время зимы, отказывается служить, круговоротъ растительности прерывается на болѣе или менѣе долгое время. Въ водныхъ осадкахъ здѣсь не бываетъ недостатка, но избытокъ ихъ часто дѣйствуетъ губительно. Наоборотъ, въ четырехъ зонахъ, которыя ближе къ экватору, вода является настоящимъ возбудителемъ жизни, и недостатокъ въ ней временами вызываетъ застой въ развитіи флоры, между тѣмъ, какъ солнце въ теченіе круглаго года не только расточаетъ достаточное количество тепла, но часто избыткомъ его вредитъ растительности.

Не Альпы, а Апеннины отдѣляютъ въ Италіи холодно-умѣренную отъ тепло-умѣренной или средиземноморской зоны. И теперь ѣдущій съ сѣвера путешественникъ вступаетъ въ нее съ тѣмъ же восторгомъ и изумленіемъ, съ какимъ нѣкогда гальскіе и германскіе кочевники взирали на рай верхне-италіанскихъ озеръ. Въ обширной низменности рѣки По, окруженной, подобно гигантскому цирку, ледяными зубцами Альпійскихъ горъ, зима еще сурова; растительность въ окрестностяхъ Турина, Милана, Феррары и до Болоньи мало чѣмъ отличается отъ южногерманской; всюду тѣ же конскіе каштаны, тополя и виноградники, фруктовыя и тутовыя деревья; зимою они тоже стоятъ обнаженные, и только весною нѣсколько ранѣе распускаются, чѣмъ въ Германіи. Только перейдя Апеннины, мы вступаемъ въ самое сердце средиземноморской флоры, отдѣльные форпосты которой выдвинуты къ озерамъ Гарда, Лугано, Комо и Палланца, по нижней долинѣ Этча и по берегамъ Адріи и заливу Кварнеро, до 46° сѣверной широты. Для ботаника настоящая Италія начинается съ Тосканы, гдѣ чопорный тополь смѣненъ темнымъ кипарисомъ и холмы покрыты серебристо-сѣрыми оливковыми рощами. По берегамъ голубого Средиземнаго моря зима окончательно утратила свою силу; за

послѣдними цвѣтами поздней осени идутъ, безъ перерыва, первые весенніе цвѣты; среди каменистыхъ грудъ развивается такое обиліе цвѣтовъ, какого сѣверъ не проявляетъ при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ; не даромъ считается въ Италіи до 5.000 видовъ, между тѣмъ, какъ въ Германіи всего только 2.600. Часть деревьевъ и кустарниковъ теряетъ свою листву еще къ осени, большинство же круглый годъ одѣты листьями, цвѣтами и плодами. За весною, обильною цвѣтами, слѣдуетъ жаркое лѣто, въ продолженіе котораго мѣсяца четыре или пять не выпадаетъ дождя. Трава вся высыхаетъ; взоръ тщетно тоскуетъ по сочной зелени и непрерывной смѣнѣ цвѣтовъ на нашихъ лугахъ. Ручьи высыхаютъ; выжженная земля принимаетъ красноватобурый оттѣнокъ, листья покрываются пылью, растительность дремлетъ, выжидая первыхъ ливней около осенняго равноденствія. Развиваются хорошо только такіе кустарники и деревья, у которыхъ корни глубоко проникаютъ въ почву, гдѣ ихъ питаетъ неизсякаемый запасъ почвенной влаги; но и они экономны въ расходѣ воды: ихъ мелкіе непрозрачные кожистые листики отражаютъ зеркальною своею поверхностью солнечные лучи и, такимъ образомъ, уменьшаютъ ихъ испареніе. Такъ какъ продолжительность жизни ихъ измѣряется годами, они избавлены отъ бóльшей части работы, которую приходится производить, для заготовки зимнихъ запасовъ, преходящей зелени нашихъ деревьевъ. Вѣчнозеленыя деревья обыкновенно достигаютъ меньшей высоты, чѣмъ сѣверныя, теряющія листву, и охотно возвращаются къ кустарниковой формѣ; высокоствольный лѣсъ нерѣдко перерождается въ мелкую заросль (macchia, maquis). Растенія, которыми опредѣляется характеръ южно-европейской флоры, лавръ и мирта, самшитъ и земляничное дерево, лаврустинъ и лавровая вишня, древовидный верескъ и олеандръ, представляютъ обыкновенно только высокіе кустарники и кроны ихъ рѣдко достигаютъ 10 метровъ высоты.

Косматые кустарники, покрывающіе обширныя пространства, напоминаютъ по всему югу кустарниковыя формаціи арктичной зоны. На плоскомъ морскомъ берегу смолистыя фисташники и чернильный дубъ [27]) образуютъ круглые кусты, напоминающіе криволѣсье или арктическія ивы; сухіе холмы поросли лавандой, розмариномъ и другими пахучими губо-

цвѣтными; въ Испаніи цѣлыя квадратныя мили покрыты, какъ сѣверныя страны верескомъ, исключительно кустарными зарослями солнцецвѣта.

Тѣмъ не менѣе, на обильныхъ влагою мѣстахъ нѣтъ недостатка въ деревьяхъ, свидѣтельствующихъ о силѣ южнаго солнца. Даже между видами, сбрасывающими листву, нѣкоторые поражаютъ своею красотою и величіемъ; таковы восточные платаны, Ostrya, Celtis, Quercus Cerris; весною всѣ вѣтви дерева Іуды покрыты пышными волнами розовыхъ цвѣтовъ [28]). Но характеръ ландшафта прежде всего опредѣляется вѣчнозелеными деревьями: каменнымъ и пробковымъ дубомъ [29]) съ темными кронами и узкими ивоподобными кожистыми листьями, и масличными деревьями съ причудливо разодранными, уродливыми стволами и неподвижными, сѣрозелеными кронами. Коегдѣ появляются и тропическія формы; нѣжно перистыя мимозы, фисташки, скипидарное дерево, перечное и рожковое дерево съ вѣчнозеленою, напоминающею ясень, листвою [30]). Надъ развалинами древнихъ храмовъ цвѣтетъ акантусъ; красиво вырѣзанная розетка его листьевъ послужила греческому художнику моделью для роскошнѣйшей колонной капители. На скалистыхъ берегахъ южной Италіи насъ встрѣчаетъ первая дикая пальма, изъ корневища которой развивается цѣлый кустъ вѣерныхъ листьевъ на длинныхъ черешкахъ [31]). Хвойный лѣсъ отступаетъ въ горы, но и на скалистомъ берегу моря, гдѣ морской лукъ выпускаетъ, на метръ въ вышину, свою твердую цвѣточную стрѣлку, имѣются лѣса изъ алепскихъ и приморскихъ сосенъ и встрѣчаются широковѣтвистыя, съ зонтичными кронами, пиніи [32]).



Акантусъ (Acanthus mollis).

Большая часть растеній, въ настоящее время придающихъ такую своеобразную и привлекательную физіономію южно-европейской растительности, совсѣмъ ей неприсущи, но занесены сюда съ востока и запада въ теченіе тѣхъ трехъ тысячелѣтій, за которыя намъ извѣстна исторія ихъ культуры. Только съ 16-го столѣтія появились здѣсь изъ тропической Америки агава и вестъ-индскій кактусъ, составляющіе теперь обычную принадлежность южныхъ ландшафтовъ; если же они подчасъ встрѣчаются намъ на изображеніяхъ древнихъ ландшафтовъ, то попали они туда съ такимъ же основаніемъ, какъ на стѣны Трои попали пушки на картинахъ нѣкоторыхъ художниковъ [33]). Изъ Австраліи происходятъ эвкалиптусы, изъ Америки магноліи съ блестящими крупными листьями; съ востока перекочевала японская мушмула съ большими ланцетными листьями, покрытыми сѣрымъ налетомъ [34]). Даже агрумы съ золотистыми плодами [35]), роскошнѣйшее украшеніе современныхъ италіанскихъ садовъ гесперидъ, появились тамъ изъ Индіи впервые во времена императоровъ, а вполнѣ привились только послѣ нашествія сарацинъ; апельсины же только въ 16-мъ столѣтіи завезены португальцами изъ Китая. Спроси кто-нибудь у Цицерона:

Kennst du das Land, wo die Citronen blühn,
Im dunklen Laub die Goldorangen glühn?

(Знаешь ли ты страну, гдѣ цвѣтутъ лимоны, гдѣ золотистые апельсины пылаютъ среди темной зелени?)

онъ бы, конечно, не догадался, что рѣчь идетъ о его родинѣ.

Если-бъ исторія умалчивала о томъ, что зачатки благородной культуры занесены когда-то съ востока въ Грецію и Италію, а оттуда проникли дальше на западъ и сѣверъ, растенія сказали бы намъ объ этомъ. Финиковыя пальмы, еще въ древности насаженныя финикіянами въ колоніяхъ ихъ, вдоль береговъ Средиземнаго моря, свидѣтельствуютъ намъ о давно забытыхъ морскихъ странствіяхъ этого народа; впослѣдствіи родственные имъ арабы съ особою любовью лелѣяли и разводили эти деревья, но они нигдѣ не давали плодовъ, за исключеніемъ особенно благопріятныхъ побережій. Въ общемъ, почти всѣ южно-европейскія культурныя растенія восточнаго происхожденія: миндаль и персикъ, айва и гранаты, маслина и смоковница, виноградная

лоза и тутовое дерево, орѣхъ, платаны и черный пирамидальный кипарисъ [36]).

Изъ средне-европейскихъ зерновыхъ хлѣбовъ исчезаютъ рожь и овесъ; пшеница же и ячмень воздѣлываются съ самой глубокой древности; къ нимъ еще съ среднихъ вѣковъ примкнули африканское дурро, индійскій рисъ и американскій маисъ; на огородахъ тоже появляется разнородная чуждая зелень. Однолѣтнія растенія съ болѣе мелкими корнями не выдержали бы сухости бездожнаго времени, если-бъ не искусственное орошеніе садовъ и полей. Это повело уже тысячелѣтія тому назадъ къ устройству акведуковъ и тѣмъ поставило культуру въ независимость отъ водныхъ осадковъ.

Поясъ тепло-умѣренной или средиземноморской зоны былъ въ древности театромъ блестящаго развитія культуры, которая была уничтожена въ началѣ среднихъ вѣковъ; только на западѣ достигла она снова высокой степени процвѣтанія, хотя слѣды насильственной катастрофы и не изгладились вполнѣ.

Опустѣли поля Аттики, нивы которой изображены такъ великимъ поэтомъ:

Durch die schattigen Haine schwärmt
Philomele, das süsse Lied
Ihrer Klage vergiessend;
Epheu ranket der Rebe gleich,
Und die saftige süsse Frucht
Reift im Laube der Bäume, der heiligen;
Der Sonne Glut, des Sturmwinds
Graus verschont das stille Thal...
Wo die holde Narzisse blüht,
Stets genährt und getränkt vom Thau des Himmels,
Und goldaugiger Krokos;
Wo die Quellen der Tiefe
Nie versiegend sprudeln...

(По тѣнистымъ дубравамъ мечтаетъ Филомела, разливая нѣжную пѣснь своей жалобы. Плющъ вьется подобно виноградной лозѣ, и сочный сладкій плодъ зрѣетъ въ листвѣ деревъ священныхъ. Зной солнца и бури гнѣвъ щадитъ мирную долину, гдѣ цвѣтетъ чистый нарцисъ, напитанный и напоенный росою небесъ, и золотоокій крокусъ; гдѣ источники, никогда не изсякая, бьютъ изъ глубины).

Еще болѣе поблекла роскошь малоазійскихъ береговъ, природу которыхъ яркими красками описывалъ Байронъ:

Das Land der Cypressen und Reben,
Wo immer die Blumen im Sonnenlicht blühn,
Zephyre mit duftschwerem Fittiche schweben
Um Gärten der Rosen, die feurig erglühn,
Wo schöner an Frucht die Oliv' und Citrone,
Wo niemals die Stimme der Nachtigall schweigt,
Die Erde vom Himmel im Farbentone
Verschieden zwar ist, doch an Schönheit ihm gleicht,
Wo die See sich im tiefsten Purpur zeigt.

(Страна кипарисовъ и винограда, гдѣ всюду при солнечномъ блескѣ цвѣтутъ цвѣты, зефиры съ отягченнымъ ароматами крыломъ вѣютъ вкругъ садовъ пышноогненныхъ розъ, гдѣ прелестные плоды оливъ и лимоновъ, гдѣ никогда не умолкаетъ пѣснь соловья, гдѣ земля, хотя и отличается отъ неба по цвѣту, но равна ему по красотѣ, гдѣ море блещетъ глубочайшимъ пурпуромъ).

Тамъ, гдѣ въ тепло-умѣренной зонѣ чувствуется недостатокъ въ орошеніи и проницаемая почва пропускаетъ почвенную воду на недосягаемую глубину, тамъ начинается царство степи. Подъ вліяніемъ континентальнаго климата, она вклинивается на востокѣ Европы и внутри Азіи, между 52 и 36°, въ области южнѣе и сѣвернѣе расположенныхъ зонъ. Степь начинается къ югу отъ Карпатовъ и тянется непрерывною полосою чрезъ всю южную Россію, отъ Днѣстра за рѣку Уралъ, въ Азію; здѣсь, постепенно повышаясь въ плоскую возвышенность, она идетъ на востокъ до Китайской стѣны. Тутъ нѣтъ ни кустарника, ни деревьевъ; по волнистой равнинѣ, напоминающей безбрежное море, высокія степныя травы, растущія не мягкимъ сплоченнымъ ковромъ, но обособленными жесткими пучками, образуютъ волнующееся поле, въ которомъ исчезаетъ лошадь скачущаго казака *); высоко развѣваются по вѣтру, подобно знаменамъ, ихъ перистыя метелки [37]). На глинистой почвѣ сидятъ круглыми подушками кустики шильника и астрагала; листья ихъ часто не доразвиты, чтобъ ограничить до минимума испаряющую поверхность, и превращены въ колючки, чтобъ обезопасить растеніе отъ нападенія кулановъ и лошадей; степь родина колючихъ кустарниковъ, о которыхъ такъ часто упоминается въ Священномъ Писаніи. Во время знойнаго, бездожднаго лѣта степь совершенно выгораетъ; только длин-

*) Это, разумѣется, преувеличеніе. Въ степяхъ трава никогда не достигаетъ такой высоты. *Прим. редактора.*

ныя плети арбузовъ, колокинтовъ и тыквъ обладаютъ способностью насыщаться соками степного грунта и сберегать ихъ подъ твердою оболочкою своихъ исполинскихъ плодовъ отъ разрушительнаго вліянія изсушающаго воздуха. Въ подземныхъ луковицахъ, клубняхъ и корневищахъ тлѣетъ еще, какъ подъ пепломъ, искра растительной жизни; осенніе дожди снова раздуваютъ ее; какъ бы по мановенію волшебнаго жезла, степь въ нѣсколько дней превращается въ роскошнѣйшій садъ, украшенный красивѣйшими видами крокусовъ, ириса, гіацинтовъ, нарцисовъ, тюльпановъ, царскихъ вѣнцовъ, видами лука, лилій, безвременницъ, орхидныхъ *) всѣхъ цвѣтовъ радуги. Суровая безснѣжная зима скоро прерываетъ всякую жизнь, пока весна снова не создастъ столь же быстро преходящій цвѣточный коверъ.

Между Чернымъ моремъ и Аральскимъ и далѣе къ востоку, на 700 миль длины, тянется солончаковая степь, почва которой сверкаетъ выступающими соляными кристаллами, какъ свѣже выпавшимъ снѣгомъ. На ней растутъ только сѣрозеленые гребенщики, пахучая полынь и членистыя сочныя растенія изъ семейства свекловичныхъ и гречичныхъ. Въ киргизскихъ степяхъ поражаетъ своимъ страннымъ видомъ саксаулъ съ неуклюжимъ стволомъ, въ толщину человѣка, и зелеными, безлистными прутьями [38]); еще выше вытягиваются въ нѣсколько недѣль гигантскія зонтичныя, въ корневищахъ которыхъ содержатся ароматическіе цѣлебные соки [39]). На востокѣ кусты ревеня разстилаютъ по землѣ вѣнокъ круглыхъ исполинскихъ листьевъ съ разрѣзанными краями, а посреди ихъ возвышаются пирамидою могучія кисти цвѣтовъ.

Степь неудобна для культуры; она представляетъ раздолье для кочующихъ племенъ, которыя безпрестанно блуждаютъ по ней съ мѣста на мѣсто, питаясь молокомъ и мясомъ своихъ стадъ; въ прежнія времена они нерѣдко ордами изливались оттуда на благословенныя нивы востока и запада. Только тамъ, гдѣ глубокія рѣчныя долины допускаютъ возможность искусственнаго орошенія, появляются

*) Орхидныхъ въ степяхъ не встрѣчается. Осеннее цвѣтеніе бываетъ вообще рѣдко и никогда не бываетъ роскошнымъ.

Прим. редактора.

среди степи, какъ оазисы въ пустынѣ, плодороднѣйшія пашни, вокругъ которыхъ съ незапамятныхъ временъ образовались цвѣтущіе культурные центры; тамъ же, гдѣ совсѣмъ нѣтъ воды, степь переходитъ въ мертвую пустыню, какъ, напримѣръ, на востокѣ Средней Азіи, гдѣ она занимаетъ необозримыя пространства на плоскогорьяхъ *).

VIII.

Въ Сѣверной Америкѣ сѣверный дѣвственный лѣсъ тоже окаймлялъ когда-то берега безграничнаго травяного моря, которое на востокъ отъ Скалистыхъ горъ простиралось отъ источниковъ Миссури и озера Виннипегъ, приблизительно отъ 52°, почти до устья Миссисипи подъ 30-мъ градусомъ. Это было безграничное тучное пастбище для стадъ дикихъ буйволовъ и свободное мѣсто охоты для едва ли менѣе дикихъ индійскихъ племенъ; тамъ росла бентелона и буйволовая трава [40]), а пестрый цвѣточный уборъ составляли астры, полынь и др. сложноцвѣтныя. Въ настоящее время море травяной степи, извѣстной здѣсь подъ названіемъ прерій, все болѣе и болѣе суживается пшеничными полями. На дальнемъ же западѣ, въ обширномъ бассейнѣ между Скалистыми и Снѣжными горами, начинается пустыня, въ центрѣ которой, вокругъ большого Солянаго озера, возникъ культурный оазисъ Юта.

Къ югу отъ прерій, въ долинѣ Миссисипи, снова появляется лѣсная и культурная полоса Южныхъ Штатовъ, которая тянется до Атлантическаго Океана; она носитъ характеръ растительности Средиземнаго моря. Маисовыя поля, хлопчатобумажныя и сахарныя плантаціи перерѣзываютъ рѣдкія рощи, гдѣ, среди своеобразныхъ ясеней, липъ, кленовъ и дубовъ съ опадающею листвою, попадаются также и вѣчнозеленые дубы, оливы, лавры и амбровыя деревья; съ вѣтвей ихъ, на метръ длины, свѣшиваются серебристо-

*) Авторъ подразумѣваетъ подъ степями отчасти и пустыни, гдѣ, дѣйствительно, земледѣліе невозможно безъ искусственнаго орошенія. Но въ степяхъ, гдѣ есть обильная травяная растительность, тамъ пшеница и другіе злаки отлично растутъ безъ орошенія, хотя иногда и страдаютъ отъ засухи. *Прим. редактора.*

сѣдыя бороды испанскаго мха, напоминающаго бородатый ягель нашихъ нагорныхъ лѣсовъ, но, въ сущности, родственнаго ананасу [41]). Царицею этихъ лѣсовъ является магнолія, съ длинными, въ цѣлый футъ, блестящими листьями, похожими на листья гуттаперчеваго дерева, и съ большими, бѣлыми, душистыми кувшинчиками цвѣтовъ; она съ давнихъ временъ служитъ украшеніемъ италіанскихъ садовъ [42]). Пальмы Сабаль безъ ствола и высокоствольныя пальметты (10—12 метровъ высоты) напоминаютъ карликовыя заросли береговъ Средиземнаго моря; приморскія сосны здѣсь замѣнены прибережными лѣсами изъ желтой сосны [43]). На сухой почвѣ преобладаютъ кактусы, агавы и юкки; на высокомъ, часто раздвоенномъ, стволѣ послѣднихъ сидитъ шаровидная крона жесткихъ мечевидныхъ листьевъ, а изъ средины ихъ развивается пирамидальный букетъ бѣлыхъ колокольчиковъ лилій [44]). Онѣ замѣняютъ здѣсь драцены и пандануcы, исключительно свойственные тропикамъ западнаго полушарія.



Пальмовая лилія (Iucca gloriosa).

Даже болотистый лѣсъ тосканскихъ и понтійскихъ мареммъ повторяется здѣсь въ видѣ ужасныхъ кипарисовыхъ болотъ, населенныхъ алигаторами. Дельта Миссисипи болѣе, чѣмъ на 700 квадратныхъ миль покрыта мощными дѣвственными лѣсами, почти исключительно состоящими изъ одного вида хвойныхъ, болотнаго кипариса [45]); гигантскіе стволы его, прямые какъ свѣчка, подымаются до 40—45 метровъ высоты; до 24—26 метровъ стволъ ихъ

чистый, лишь выше раскидываютъ они зонтики своихъ вѣтвей, растрепанныхъ бурями, увѣшанныхъ испанскимъ мохомъ и покрытыхъ нѣжными гребенчато расположенными, красноватыми осенью, затѣмъ опадающими иглами. Вѣтви такъ тѣсно переплетены между собою, что ни одинъ солнечный лучъ черезъ нихъ не проникаетъ. Въ болотистую почву, подверженную постояннымъ разливамъ могучей рѣки, они такъ крѣпко внѣдрились своими узловатыми, съ заостренными отростками, корнями, которые сперва ползутъ горизонтально, а затѣмъ прямо перпендикулярно спускаются въ глубину, что стоятъ словно на якорѣ, и сильнѣйшіе вихри не въ силахъ ихъ опрокинуть. Въ лагунахъ высоко надъ водою подымаются воронки листьевъ и роскошные желтые цвѣты нелумбіи, близкой родственницы индійскаго лотуса. Зимою лѣса эти стоятъ обнаженные и представляютъ картину, вполнѣ отличную отъ нашихъ хвойныхъ лѣсовъ, скорѣе напоминающую остатокъ первобытнаго міра, гибель котораго дѣйствительно и пережили виргинскіе болотные кипарисы.

Вѣчнозеленые дубы и лавровыя деревья [46]), смѣняющіеся вѣчнозелеными кустарниками и травяными степями, характеризуютъ Калифорнійскую низменность, вполнѣ самостоятельную ботаническую область. Скалистыя горы проводятъ здѣсь, въ отношеніи къ распредѣленію растеній, такую же рѣзкую границу между востокомъ и западомъ, какую въ Европѣ образуетъ между сѣверомъ и югомъ горная стѣна, простирающаяся отъ Пиреней и Альпъ до Балкановъ.

И въ южномъ полушаріи есть безлѣсная травяная степь; она тянется чрезъ область Аргентинской республики, отъ тропика Козерога до 50-го градуса. Въ дождливое время года она напоминаетъ безконечный лугъ, который простирается, постепенно повышаясь къ западу, до самой цѣпи Андійскихъ горъ; непригодная для культуры, она служитъ пріютомъ для многочисленныхъ стадъ одичалыхъ овецъ, быковъ и лошадей и посѣщается только кочующими гаучосами. Появившіеся вмѣстѣ со стадами, европейскіе бурьяны и артишоки частью вытѣснили туземную флору. Обширныя пространства заняты солончаковою степью, поросшею сѣрозелеными солянками; только въ рѣчныхъ долинахъ встрѣчаются рощи, гдѣ сбрасывающія листву деревья преобладаютъ надъ вѣчнозелеными;

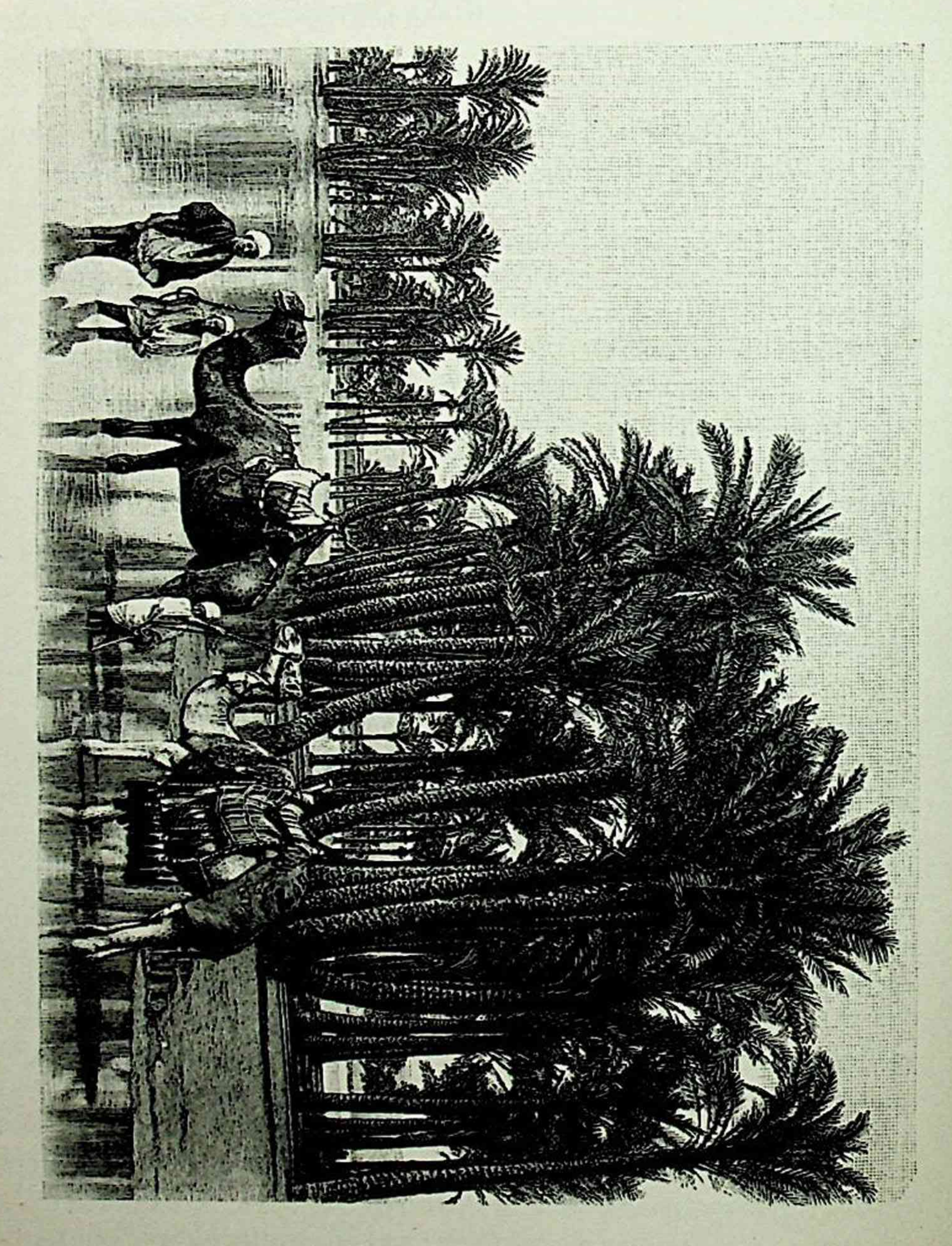
мимозы и вѣчнозеленые кусты сложноцвѣтныхъ придаютъ имъ своеобразный характеръ. Одинъ видъ карликовой кокосовой пальмы доходитъ еще до 35 градуса южной широты.

IX.

Южный берегъ Средиземнаго моря служитъ границею субтропической зонѣ, къ которой принадлежатъ уже Андалузія и Сицилія. Въ западной Ривьерѣ, между Гіерами и Санъ-Ремо, она проходитъ на сѣверъ до 44°. Къ югу она идетъ до тропика. Это переходная область, гдѣ сѣверныя растительныя формы, до того всюду сопровождавшія насъ, постепенно исчезаютъ и вытѣсняются новыми формами, при чемъ все многочисленнѣе попадаются формы изъ тропическаго пояса. Бóльшую часть области занимаетъ пустыня. Сѣверная Африка настоящая родина финиковой пальмы; лѣса ея окаймляютъ сѣверный край Сахары, которая отдѣляетъ тропическій Суданъ отъ средиземноморскихъ странъ Африки; тамъ, гдѣ корни ихъ могутъ проникнуть до почвенной влаги глубокихъ слоевъ, въ пустынѣ появляются, подобно островамъ, оазисы; не даромъ говоритъ о пальмѣ арабъ, что глава ея купается въ пламени небесъ, а ноги въ водѣ. Любящіе соль тамариски, лотусовыя деревья съ сладкими плодами, высокіе кусты ошура и суаки, мясистыя солянки, колючіе чертополохи и безлистные кусты джузгуна и дрока прозябаютъ еще въ пустынѣ, гдѣ температура временами подымается до убійственной для большинства растеній высоты въ 50°, гдѣ годами не падаетъ ни капли дождя, и гдѣ все же нѣтъ недостатка въ пространствахъ, покрытыхъ упругою альфой и аристидой, идущими на кормъ верблюдамъ [47]).

На западѣ Сахара доходитъ до Атлантическаго океана; у береговъ его, между 20 и 30° сѣв. шир., она круто обрывается въ море. Далѣе идутъ атлантическіе острова, Азорскіе, Мадера, группа Канарскихъ. Они образуютъ особыя самостоятельныя растительныя царства, которыя хотя и носятъ характеръ субтропической растительности, но состоятъ изъ особыхъ видовъ и обогащены переселенцами съ сосѣднихъ материковъ Африки и Европы. Физіономія ихъ характеризуется роскошнымъ развитіемъ папоротниковъ, которые появляются уже у берега моря, затѣмъ вѣчнозелеными лав-

ровыми рощами, древовидными брусникою и верескомъ, лавровою вишнею и падубомъ [48]); высокій кустарникъ состоитъ изъ



Финиковая пальма (Phoenix dactylifera).
Пальмовая роща по берегамъ Нила, во время разлива.

вѣчнозеленыхъ розоцвѣтныхъ, колокольчиковыхъ, зонтичныхъ и другихъ семействъ; на поляхъ засохшей лавы пріютились многочисленныя сочныя растенія (толстянки), голубоватыя

или мѣднокрасныя розетки которыхъ доставляютъ желанный матеріалъ для модныхъ ковровыхъ клумбъ [49]); между ними, до шести метровъ высоты, возвышаются прямыми, развѣтвленными на подобіе канделябръ, столбами мясистые виды молочая, поразительно напоминающіе американскіе кактусы [50]). Однако, туземная флора все болѣе и болѣе вытѣсняется за-



Драконово дерево (Darcaena Draco).
Самое большое и старое дерево въ Икодѣ (Тенерифъ).

несенными извнѣ культурными растеніями, между которыми кошенильный кактусъ, сахарный тростникъ, бананы, тыквенныя деревья и др. носятъ тропическій характеръ. Вымираютъ также и драконовыя деревья этихъ острововъ: толстый стволъ ихъ какъ бы разбитъ на этажи вилообразно вѣтвящимися и косо поднимающимися вверхъ вѣтвями; онѣ увѣнчаны

капителью длинныхъ, какъ у тростника, листьевъ, изъ средины которыхъ выходитъ стройная метелка цвѣтовъ [51]).

Къ востоку Сахара простирается до Ливіи и Средиземнаго моря; оттуда, перешагнувъ чрезъ Красное море, она захватываетъ пустыни Сиріи, Аравіи и Персіи, до устья Индуса, и за тѣмъ переходитъ, безъ рѣзкихъ границъ, на сѣверѣ въ необъятную степь Центральной Азіи. Пустыня эта прорѣзана съ сѣвера на югъ только двумя большими рѣчными долинами. Одна изъ нихъ Египетъ; благодаря правильнымъ разливамъ Нила и своей исторіи, которая, несмотря на непрерывныя смѣны династій, уберегла страну отъ наплыва варваровъ, онъ сохранилъ и понынѣ чудесное плодородіе своей черной илистой почвы. Но, подъ вліяніемъ болѣе, чѣмъ шеститысячелѣтней культуры, онъ утратилъ всѣ свои дикія растенія; флора его состоитъ исключительно изъ культурныхъ растеній и сорныхъ травъ, большинство которыхъ тождественны съ растеніями южной Европы; тѣмъ не менѣе, поля хлопчатника, индиго, мака, кунжута, калоказіи и др., также рощи финиковыхъ пальмъ, акацій, доставляющихъ гумми, тамариндъ и сикоморъ указываютъ на близость тропиковъ. Одинъ видъ высокой вѣерной пальмы, думпальма, проникъ изъ Нубіи до окрестностей Каира [52]); зато нѣкоторыя, когда-то характерныя египетскія растенія, о которыхъ упоминаетъ еще Геродотъ, особенно лотусъ и папирусъ, исчезли съ нижняго Нила [53]), какъ исчезли оттуда крокодилы и бегемоты.

Другая рѣчная долина, которая прорѣзываетъ пустыню и тоже была нѣкогда центромъ не менѣе древней и блестящей культуры, это долина братскихъ Тигра и Ефрата. Участь этой долины менѣе счастливая; оросительныя сооруженія ея были уничтожены нашествіемъ монгольскихъ ордъ изъ сосѣднихъ степей и, прославленная издавна своимъ неистощимымъ плодородіемъ, почва Месопотаміи превратилась въ пустыню, поросшую колючими кустарниками, чертополохомъ и полынью; лишь изрѣдка встрѣчаются на ней оазисы, гдѣ соприкасаются культуры тропическая и южно-европейская, какъ вообще во всей субтропической зонѣ: рощи пальмъ и плантаціи хлопчатника чередуются здѣсь съ оливковыми, лимонными и гранатовыми садами.

По окраинамъ пустыни лежатъ другія культурныя страны

сѣдой старины: Сирія, гдѣ богатый пальмами финикійскій берегъ и, лежащая много ниже уровня моря, Іорданская долина носятъ характеръ субтропической флоры, а плоскія возвышенности Палестины, тамъ, гдѣ онѣ не представляютъ каменистой пустыни, напоминаютъ средиземноморскую флору своими лѣсами изъ каменнаго дуба, своими оливковыми садами и виноградниками. Въ Персіи южное побережье одѣто тропической растительностью изъ пальмъ и мимозъ и даже мангровыхъ лѣсовъ, нагорная часть изобилуетъ благороднѣйшими цвѣтами и фруктовыми деревьями; горныя мѣстности къ югу отъ Каспійскаго моря считаются родиною дамасскихъ розъ и лилій, кипарисовъ и платановъ, орѣховыхъ деревьевъ и благородныхъ каштановъ, всевозможныхъ фруктовыхъ деревьевъ и виноградной лозы и, быть можетъ, даже главнѣйшихъ видовъ зерноваго хлѣба.

На крайнемъ востокѣ средне-азіатской возвышенности особое растительное царство представляютъ, спускающійся террасами къ Тихому океану, Китай и расположенный противъ него архипелагъ Японскихъ острововъ. Соприкасаясь на сѣверѣ, чрезъ Амурскій край и Камчатку, съ флорою Сибири, на югѣ примыкая къ Индіи, это царство колонизовалось съ обѣихъ сторонъ и обнаруживаетъ, кромѣ того, слѣды древней связи съ флорой Калифорніи по ту сторону океана. Тѣмъ не менѣе, срединное царство занимаетъ такое же изолированное положеніе въ ботаническомъ, какъ въ политическомъ и культурно-историческомъ отношеніи; оно значительно превосходитъ европейскій западъ не только разнообразіемъ, но и декоративною красотою своихъ растеній. Лѣса сѣвернаго Китая, Манджуріи, Кореи и острова Іезо носятъ характеръ холодно-умѣренной зоны, такъ какъ теряютъ листву при приближеніи суровой зимы, но состоятъ они изъ особыхъ видовъ хвойныхъ, каштановъ, ясеней, ильма, липы, клена и орѣховъ; между ними попадаются и деревья тропическаго происхожденія, гледичіи съ двояко перистыми листьями, айлантъ и павловніи, роскошная листва которыхъ издавна служитъ украшеніемъ нашихъ общественныхъ парковъ [54]). Весною китайско-японская флора сверкаетъ неподражаемою роскошью цвѣтовъ; наши

сады стояли бы до половины мая безъ цвѣтовъ, если-бъ дальній востокъ не снабжалъ ихъ золотыми вѣтками форсайтій, бѣлыми или розоватыми исполинскими цвѣтами магноліи, огненными кустами азалій, желтыми и голубыми гроздьями вьющихся вистарій, вѣчно цвѣтущими мѣсячными розами, бѣлоснѣжнымъ, пунцовымъ и розовымъ цвѣтомъ яблонь, персиковъ, яйвы, керрій, вейгелій, дейцій, древовидными піонами и сотнями другихъ декоративныхъ растеній. Въ южномъ Китаѣ и на большей части Японскаго архипелага преобладаетъ вѣчнозеленая древесная и кустарная растительность, красивѣйшіе виды которой перешли оттуда въ Италію; таковы: японская мушмула, душистыя масличныя деревья, камеліи, хурмы, роза Банкса и чайныя розы, аукубы, питоспоры, бирючина и бересклетъ съ вѣчнозеленою, лавровидною листвою. Красиво перистыя лаковыя деревья доставляютъ драгоцѣнный лакъ, другое дерево даетъ воскъ, третье камфору. Бумажный шелковичникъ доставляетъ своимъ лубомъ матеріалъ для удивительно прочной японской бумаги, а одинъ видъ араліи, съ блестящими дланевидными листьями, содержитъ въ сердцевинѣ своей вещество, идущее на приготовленіе китайской рисовой бумаги [55]). Статныя вѣерныя пальмы повторяютъ карликовую форму пальмъ Средиземнаго моря и Мексиканскаго залива, но имѣютъ болѣе внушительный ростъ; совсѣмъ своеобразную физіономію имѣютъ неподвижныя, перистыя кроны саговиковъ [56]) и кусты вѣтвистаго бамбука, стройные стебли котораго идутъ одинаково на постройку домовъ и мостовъ, какъ на выдѣлку вѣеровъ, шкатулокъ и тысячу другихъ хозяйственныхъ подѣлокъ. Чрезвычайно своеобразны и хвойные: частью они сохраняютъ форму сосенъ, тиса или кипариса, частью напоминаютъ олеандръ или даже вообще лиственныя деревья, какъ, напр., гингко, съ пучками вѣерныхъ листьевъ, сидящихъ на длинныхъ черешкахъ и опадающихъ осенью [57]). Огромное значеніе въ перенаселенныхъ странахъ востока имѣетъ земледѣліе; рисъ является главнымъ зерновымъ хлѣбомъ, питающимъ народонаселеніе. Неизсякаемый источникъ народнаго богатства сохранится здѣсь, пока чайный кустъ, принадлежащій къ одному роду съ камеліей, будетъ отказываться давать внѣ своей родины тотъ тонкій ароматъ, который сдѣлалъ его предметомъ вы-

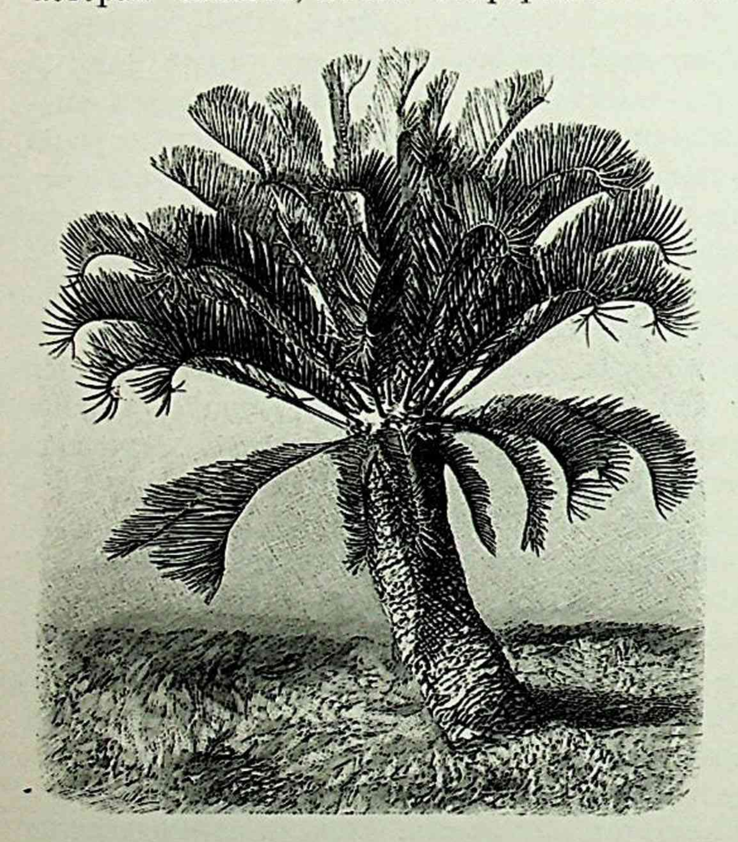
воза во весь міръ, при чемъ спросъ на него увеличивается изъ года въ годъ. Бѣлое тутовое дерево, съ которымъ связано производство шелка, тоже родомъ изъ Китая, но китайцы уже болѣе тысячелѣтія тому назадъ утратили относительно него свою монополію [58]).

X.

Въ южномъ полушаріи къ субтропической зонѣ принадлежатъ тѣ области, которыя занимаютъ концы треугольниковъ трехъ южныхъ материковъ, Капская колонія, Австралія и Чили. Каждая изъ этихъ областей сама по себѣ составляетъ самостоятельное растительное царство. Въ Чили высокоствольный лѣсъ состоитъ изъ вѣчнозеленыхъ буковъ, мыльнаго дерева, лавровыхъ и миртовыхъ деревъ и магнолій; на вѣтвяхъ ихъ ютятся лоранты, папоротники и бромеліи, а между ними переплетаются, въ видѣ ліанъ, лапагеріи съ пурпуровыми лилейными цвѣтами. Древовидные злаки и вѣчнозеленая заросль изъ протейныхъ, миртъ и сложноцвѣтныхъ образуютъ подлѣсокъ, между которымъ зрѣютъ большіе сочные плоды ананасной земляники. Красивыя фуксіи, желтыя фіалки, пятнистыя кальцеоларіи, свѣтлоголубой морской лукъ и другіе роскошные цвѣты украшаютъ лѣсъ; лучшіе изъ нихъ давно перенесены въ наши сады [59]). Подобно тому, какъ въ германскихъ буковыхъ лѣсахъ благородная пихта, такъ въ вѣчнозеленыхъ буковыхъ лѣсахъ Чили возвышаются надъ всѣми остальными деревьями араукаріи, въ 40 метр. выс.; растопыренныя змѣевидныя вѣтви ихъ усѣяны острыми колючими листьями. Нѣтъ здѣсь недостатка и въ тропическихъ мимозахъ и красивыхъ перистыхъ пальмахъ, метровъ десять высотою; берега рѣкъ окаймлены кустами Гумбольдтовскихъ ивъ, а сухія каменистыя пустыни усѣяны колончатыми кактусами и лилейными растеніями. Флора эта простирается на югъ до Огненной земли въ умѣренной зонѣ, гдѣ буковый лѣсъ зимою теряетъ листву [60]).

Особенно богата числомъ видовъ и роскошью цвѣтовъ флора мыса Доброй Надежды, что представляетъ странный контрастъ съ однообразіемъ листвы и отсутствіемъ съѣдоб-

ныхъ плодовъ. Тамъ насчитывается около 10.000 видовъ; живутъ они не обществами, а особнякомъ; многіе изъ нихъ извѣстны всего изъ одного какого-нибудь ущелья. Приморская полоса, доходящая до Готтентотскихъ горъ, имѣетъ характеръ безлѣсной равнины, покрытой верещатниками, въ родѣ той, которая тянется, почти непрерывною полосою, чрезъ всю сѣверную Германію, отъ оконечности Ютландіи до устья Шельды; только южно-африканскіе верещатники заселены не однимъ какимъ-нибудь видомъ, какъ германскіе[61]), но смѣсью почти 400 различныхъ видовъ вересковъ. Это кусты отъ 1 до 2 метровъ высотою; на концахъ вѣтвей ихъ, усѣянныхъ тонкими иглами, сидятъ прелестнѣйшія бѣлыя или розовыя кисти цвѣтовъ; тутъ же растутъ ароматичные кусты руты и низкіе кустарники вѣчнозеленыхъ серебристыхъ протейныхъ, ярко окрашенныя цвѣточныя головки которыхъ вѣчно окружены любящими медъ насѣкомыми. Между кустарникомъ растутъ сухоцвѣтныя иммортели, рестіевыя, голубыя лобеліи и круглолистныя пеларгоніи съ огненнокрасными цвѣтами. Всего лучше выносятъ лѣтнюю сушь многочисленныя



Encephalartos Lehmanni изъ Кафрской земли.
По фотографіи съ дерева, стоящаго въ саду Villa parva (Сан-Ремо) и ежегодно приносящаго плодовыя шишки. Собственность баронессы Гютнеръ.

толстянки и мезембріантемы съ толстыми, сочными, цилиндрическими листьями и большими цвѣтами, простыми или соединенными въ кисти; послѣ осеннихъ дождей всѣ подземные клубни и луковицы быстро даютъ ростки и получается роскошный, хотя и скоропреходящій, цвѣточный коверъ изъ ирисовыхъ, амариллисовыхъ и орхидныхъ. Болѣе высокія горныя террасы заняты низкорослыми рощами вѣчно зеленыхъ акацій, протейныхъ, миртъ, маслины, желѣзнаго дерева и разныхъ видовъ лавровъ; къ нимъ примѣшаны кипарисовидные или оливолистные хвойные, изъ которыхъ нѣкоторые отличаются своими могучими стволами. По сырымъ оврагамъ большихъ рѣчныхъ долинъ лѣсъ достигаетъ до 10—15 метровъ вышины и состоитъ изъ ивъ, мимозъ и сумаха. Безформенные стволы видовъ энцефалартуса несутъ, среди голубоватыхъ жесткихъ, перистыхъ листьевъ, гигантскую шишку плодовъ; въ непроницаемой лѣсной чащѣ пріютились дикія финиковыя пальмы, изящные папоротники скалистыхъ мѣстъ и высокія стрелиціи съ могучими двурядными листьями, какъ у банана, и пестрыми, какъ попугаи, цвѣтами. Тутъ родина ричардіи съ стрѣловидными листьями на длинныхъ черешкахъ и съ золотистыми цвѣточными початками въ снѣжнобѣлыхъ чехлахъ. Воды такъ бываютъ загромождены плавающими стеблями пальмоваго тростника, что онѣ даже выходятъ изъ береговъ. Далѣе разстилаются необъятныя травяныя степи, которыя лѣтомъ выгораютъ. Цѣлыя пространства одѣты исключительно носорожникомъ, мелкимъ, похожимъ на верескъ, кустарникомъ изъ семейства сложноцвѣтныхъ. Въ расщелинахъ скалъ прозябаютъ, рядомъ съ портулакомъ, жирными травами и ледянками, кактусо-образныя стапеліи и вилообразно развѣтвленные алои; мясистыя молочайныя образуютъ цѣлый лѣсъ



Плодовая шишка Encephalartos Lehmanni.
(1/6 натурал. величины.)

призматическихъ столбовъ, до 15 метровъ высоты, обсаженныхъ по краямъ шипами, а вверху развѣтвленныхъ въ видѣ канделябръ. Изъ черепахо-образныхъ исполинскихъ клубней тестудинаріи ползутъ тонкіе цѣпкіе стебли, вродѣ повоя [62]). Къ сѣверо-западу Карроо переходитъ въ плоскую возвышенность пустыни Калагари, Сахары юга; на ней, между 20° и 30° южной широты, растутъ только разбросанные кусты акацій, колоннообразные виды молочая, а на болѣе сырыхъ мѣстахъ колючіе арбузы и даже злаки. Замѣчательное произведеніе ея — это Welwitschia mirabilis; у нея отъ плотнаго, зарытаго въ землю, клубневиднаго ствола отходитъ стелющаяся по землѣ пара кожистыхъ листьевъ, метра два длиною, у основанія которыхъ сидятъ яркопунцовыя плодовыя шишки, вродѣ еловыхъ.

Главная масса Австраліи образуетъ большое замкнутое субтропическое царство флоры, необыкновенно богатое своеобразными растеніями; изъ 12.000 видовъ, обитающихъ здѣсь, около 6/7 нѣтъ въ другихъ частяхъ свѣта. Только на сѣверѣ, благодаря переселеніямъ съ малайскихъ и меланезійскихъ острововъ, пріобрѣла она тропическій характеръ. Тамъ встрѣчаемъ мы вѣерныя и перистыя пальмы, между ними одну стройную кокосовую пальму, питомицу нашихъ оранжерей, и широколистную ливистонію, любимое наше комнатное растеніе; къ нимъ присоединились араукаріи, саговики, пандапусы, смоковницы, кедры, баобабъ и шерстяныя деревья тропической красоты.

Огромная область средней и южной Австраліи распадается на солончаковую пустыню, кустарниковую степь и лѣсную саванну. Подобно южной Африкѣ, она мало пригодна для земледѣлія, зато представляетъ благопріятныя условія для скотоводства; это тоже страна цвѣтовъ, но она не дала ни одного питательнаго плода [63]). Сказочною прелестью, какъ бы отблескомъ первобытнаго міра, дышатъ лѣса древовиднаго папоротника на сырыхъ прибрежныхъ склонахъ южной Австраліи; на высокихъ, необычайно стройныхъ колоннахъ ціатей, алзофилъ, диксоній, до 16—20 метровъ высоты, развѣваются кружевныя капители огромныхъ перистыхъ листьевъ, а растущіе среди нихъ неуклюжіе стволы тодеи,

всего въ метръ вышины, напоминають каменныя, поросшія папоротникомъ, глыбы.

Высокоствольный лѣсъ состоитъ, если не считать папоротниковъ, изъ одного единственнаго рода вѣчнозеленыхъ деревъ, а именно, изъ эвкалиптусовъ, которыхъ заслуженный изслѣдователь австралійскаго растительнаго міра, баронъ Фер-



Лѣсъ изъ древовидныхъ папоротниковъ въ заливѣ Св. Винцента (Южная Австралія).

динандъ Мюллеръ, описалъ до 100 видовъ. Эвкалиптусы стоятъ на большомъ разстояніи одинъ отъ другого, безъ подлѣска, такъ что почва между ними въ дождливое время покрывается густымъ цвѣтистымъ травянымъ ковромъ, служащимъ пастбищемъ для многочисленныхъ стадъ овецъ; кратковременный покровъ цвѣтущихъ состоитъ изъ клубневыхъ и луковичныхъ растеній, орхидныхъ и хамедоровыхъ, раз-

дражительныхъ стилидій и гуденій; часто встрѣчаются красивыя насѣкомоядныя росянки и кувшинчатое растеніе Cephalotus; особенною яркостью красокъ отличаются бѣлыя, желтыя и розовыя иммортели. Изрѣдка попадаются причудливыя казуарины, похожія на пучки хвощей, свѣшивающихся съ вѣтвей и сучьевъ древеснаго ствола. Крайне своеобразную форму, присущую лѣсной саваннѣ, составляютъ древовидные злаки, у которыхъ съ верхушки ствола, часто вилообразно

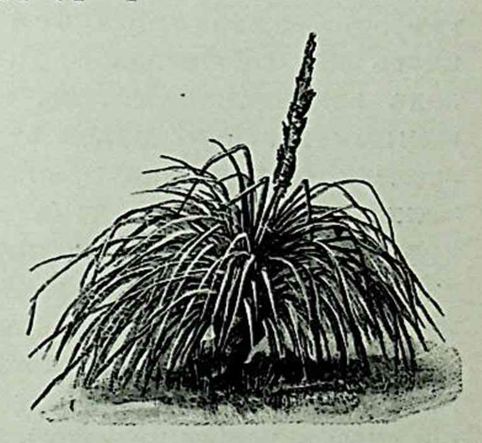


Австралійскій парковый лѣсъ (Eucalyptus).

развѣтвленнаго и достигающаго отъ 3 до 5 и даже до 10 метровъ высоты, висятъ, напоминая злаки пампасовъ, длинные пучки узкихъ листьевъ; получается впечатлѣніе, точно дернины растутъ на древесныхъ стволахъ [64]).

Въ безводныхъ долинахъ Криковъ, питаемыхъ подпочвенной влагой, быстро растущіе эвкалипты достигаютъ колоссальной высоты; миндальные эвкалипты превышаютъ всѣ деревья міра и могли бы затѣнять верхушкою своею высочайшія сооруженія рукъ человѣческихъ, Хеопсову пирамиду и Кельнскій соборъ; но ихъ жесткіе, кожистые, съ синеватымъ

налетомъ листья обращены ребромъ вверхъ, такъ что они мало подвергаются дѣйствію палящихъ лучей солнца и потому, даже при сильнѣйшемъ лѣтнемъ знoѣ, испаряютъ мало воды; но зато такіе лѣса не даютъ и тѣни [65]). Послѣ дождливаго періода, на вѣтвяхъ появляются ряды крупныхъ цвѣтовъ; у нихъ, вмѣсто цвѣточнаго вѣнчика, который сбрасывается какъ колпачекъ, приманкой для оплодотворяющихъ насѣкомыхъ служатъ пучки пурпурокрасныхъ пыльниковъ. На тощей почвѣ эвкалиптусъ перерождается въ кустарникъ и достигаетъ обыкновенно не болѣе семи или десяти метровъ высоты; онъ перемѣшанъ тогда съ колючими миртами и акаціями, которыя тоже напоминаютъ эвкалипты своими неподвижными острыми листьями и пучками пестро-окрашенныхъ пыльниковъ.



Древовидный Австралійскій злакъ.
(Xanthorrhoea Preissii).

Суха и враждебна культурѣ австралійская кустарная заросль (Scrub), непроницаемая чаща вѣчнозеленаго кустарника, въ ростъ человѣка; она состоитъ изъ различныхъ растеній, но бо́льшею частью изъ акацій, протейныхъ, миртъ и рутовыхъ; всѣ они съ жесткою, серебристосѣрою, матовою листвою, нѣсколько напоминающею маслину, олеандръ и мирты, но вмѣстѣ съ тѣмъ и иглы вереска. Отдѣльные роды можно опредѣлить только когда зацвѣтутъ; они всѣ отличаются роскошью и обиліемъ ярко окрашенныхъ и густо сидящихъ цвѣтовъ безъ запаха. Особенно красивы пестрыя кисти эпакридъ, съ цвѣточными колокольчиками какъ у вереска. Солончаковая австралійская пустыня покрыта сѣрыми сочными растеніями изъ семейства солянокъ, амарантовыхъ, гречишныхъ, а также разными колючими кустами; она имѣетъ ту же физіономію, что и центрально-азіатская и другія пустыни.

XI.

Перешагнувъ тропики, мы вступаемъ въ область жаркой зоны, которая охватываетъ землю непрерывнымъ экваторіальнымъ поясомъ, шириною въ цѣлыхъ 47 градусовъ. Въ этой зонѣ можно различить среднюю полосу, градусовъ 5—10 отъ экватора къ сѣверу и югу, извѣстную у метеорологовъ подъ названіемъ зоны затишья, а у ботаникогеографовъ — экваторіальной зоны; отъ нея до тропиковъ идутъ обѣ собственно тропическія зоны. Онѣ находятся подъ вліяніемъ пассатовъ, которые разъ или два въ году вызываютъ вполнѣ правильную смѣну сухого и дождливаго времени, обусловленную стояніемъ солнца. Въ полосѣ же затишья постоянный токъ воздуха, подпимаясь перпендикулярно вверхъ, производитъ кажущееся безвѣтріе и ежедневные ливни; смѣны временъ года здѣсь не происходитъ; между самымъ жаркимъ и самымъ холоднымъ мѣсяцемъ, даже между самымъ жаркимъ и самымъ холоднымъ днемъ цѣлаго года, едва ли болѣе разницы въ температурѣ, чѣмъ въ теченіе сутокъ между полднемъ и ночью.

Экваторіальная зона соединяетъ въ себѣ, благодаря равномѣрному теплу въ 25—30° и ежедневнымъ ливнямъ, всѣ наиболѣе благопріятныя условія для растительной жизни, которыя мы стараемся искусственно перенять въ нашихъ пальмовыхъ и орхидныхъ оранжереяхъ. Тамъ, безъ перерыва, развивается вѣчнозеленая растительность, при томъ въ такомъ изобиліи, что вполнѣ заполоняетъ воздухъ, воду и почву; человѣку здѣсь тѣмъ труднѣе бороться съ ея силой, что надъ душнымъ дѣвственнымъ лѣсомъ свирѣпствуетъ смертоносная малярія. Таковы условія въ рѣчныхъ областяхъ Ориноко и Амазонки, на Цейлонѣ, Малаккѣ и Зондскихъ островахъ, Филиппинахъ, Новой Гвинеѣ, въ Камерунѣ, Конго и африканскомъ Суданѣ, флора котораго, безъ рѣзкихъ границъ, простирается до южнаго тропика.

Къ тропической зонѣ принадлежатъ въ сѣверномъ полушаріи: Нубія, Абиссинія, Южная Аравія, Остъ и Вестъ-Индія, Центральная Америка, Южная Мексика, Сандвичевы острова; въ южномъ: Германская восточная и западная Африка, Мадагаскаръ, Сѣверная Австралія, Полинезія, Перу и бо́льшая часть

Бразиліи; здѣсь въ сухое время года развитіе растительности пріостанавливается, что даетъ возможность человѣку справиться съ природою, но въ бѣдныхъ водою мѣстностяхъ тогда наступаетъ полный застой, такъ что деревья даже теряютъ листву во время лѣтней спячки, какъ они ее теряютъ зимою у насъ. Это благопріятствуетъ образованію цвѣтущихъ луговъ или лѣсныхъ саваннъ, гдѣ среди высокой травы попадаются отдѣльныя деревья или рѣдкіе лѣса. Нѣтъ тутъ недостатка и въ пустыняхъ, на которыхъ, какъ, напр., въ Мексикѣ, произрастаютъ только колючія кактусовыя, мѣднокрасныя толстянки, высокоствольныя пальмовыя лиліи, юкка, фуркроя и агавы.

Обширное протяженіе жаркой зоны, разнообразіе въ распредѣленіи водъ и суши, низменностей и горъ вызываетъ большое разнообразіе во флорѣ и потому требуетъ раздѣленія на нѣсколько растительныхъ царствъ. Прежде всего слѣдуетъ отдѣлить, въ ботаническомъ отношеніи, тропическую зону Стараго Свѣта отъ Новаго. За тѣмъ, въ каждой половинѣ земного шара можно еще между тропиками намѣтить рядъ отдѣльныхъ провинцій, изъ которыхъ каждая представляла собою центръ самостоятельнаго развитія какихъ-нибудь особыхъ растительныхъ формъ; даже отдѣльные острова, Мадагаскаръ, Маскаренскіе и Сейшельскіе, могутъ считаться самостоятельными растительными областями. Здѣсь намъ придется ограничиться указаніемъ лишь общихъ чертъ этого волшебнаго міра.

Подобно тому, какъ жаркая зона вскормила самыхъ крупныхъ представителей животнаго міра, млекопитающихъ, птицъ, ящерицъ, змѣй, жуковъ, бабочекъ и т. п., такъ создала она и гигантовъ растительнаго царства. Деревья ея превосходятъ европейскія формы также необычайнымъ разнообразіемъ родовъ и видовъ, но зато не могутъ соперничать съ ними красотою роста. Если они и обладаютъ подчасъ болѣе мощнымъ стволомъ, болѣе крупными листьями, болѣе яркими цвѣтами, все же вѣчнозеленая блестящая листва ихъ нагромождена обыкновенно пучками на канделябро-образныхъ развѣтвленіяхъ вершины, такъ что, когда смотришь снизу вверхъ на сучья, едва различаешь листья, цвѣты или плоды. Подъ защитою высокоствольнаго лѣса растетъ болѣе низкій лѣсъ изъ тѣнелюбивыхъ древесныхъ породъ, который,

въ свою очередь, притѣсняетъ заросли кустарниковъ и травянистыхъ растеній. „Если высокоствольный лѣсъ нашихъ широтъ производитъ впечатлѣніе колоннадъ готическаго храма, то во влажномъ и знойномъ климатѣ онъ скорѣе напоминаетъ переполненную оранжерею, гдѣ съ трудомъ можно различить отдѣльныя растенія“ [66]).

Многія растительныя семейства, которыя у насъ ростомъ не превышаютъ мелкихъ травъ, становятся здѣсь древовидными и входятъ въ составъ дѣвственнаго лѣса. Мальвовыя, представителями которыхъ являются у насъ скромныя сорныя травы, пріобрѣтаютъ уже по Средиземному морю видъ стройныхъ кустовъ съ красивыми цвѣтами, напоминающими розы [67]), а въ жаркомъ поясѣ являются уже въ видѣ исполинскихъ деревьевъ съ шелковистоблестящими, вѣерными или пальчато разрѣзными, крупными листьями, какъ у аралій или конскаго каштана. Къ этому семейству близки баобабы, характерныя растенія африканскаго Судана „мастодонты растительнаго царства“ [68]). Ихъ мощный, кверху суженный стволъ разростается до семи или восьми метровъ діаметра, между тѣмъ, какъ крона, поддерживаемая могучими, горизонтально расположенными вѣтвями, едва достигаетъ тройной высоты; въ жаркое время года они теряютъ листву и стоятъ обнаженные; возрастъ подобныхъ древесныхъ колоссовъ, достигающій нѣсколькихъ тысячелѣтій, можно опредѣлить только по сравненіи съ болѣе молодыми стволами, такъ какъ древесина тропическихъ деревьевъ, хотя и значительно утолщается съ возрастомъ, но не откладываетъ ясныхъ годичныхъ слоевъ [69]). Близки къ мальвовымъ какаовое дерево съ лавровидною листвою, золотистокрасные плоды котораго, до фута длиною, выходятъ, какъ у многихъ тропическихъ деревьевъ, изъ голаго ствола, и гигантское шерстяное дерево; отъ корней его подымаются до середины ствола, раздутаго какъ бочка, широкія деревянныя полосы, а плодовыя коробки его содержатъ сѣмена, укутанныя въ бѣлую, шелковистую шерсть [70]).

Родственники нашей крапивы подъ знойнымъ солнцемъ тропиковъ принимаютъ видъ гордыхъ древесныхъ породъ. Нашему туту соотвѣтствуетъ богатый крахмаломъ шаровидный, величиною съ голову, плодъ хлѣбнаго дерева; листья этого дерева, достигающаго большой вышины, крупные, вырѣ-

занные, напоминающіе листья дуба; близко къ нему дерево упасъ въ Остъ-Индіи и на Зондскихъ островахъ, млечный сокъ котораго доставляетъ смертоносный ядъ для стрѣлъ, и коровье дерево, до 40 метровъ вышины, изъ надрѣзовъ коры котораго сочится сладкое молоко [71]). Родъ смоковницъ, родственный имъ, представленъ въ южной Европѣ только однимъ видомъ, фиговымъ деревомъ съ сладкими плодами, всюду разводимымъ съ древности и даже одичалымъ; свѣтлосѣрыя вѣтви его, змѣевидно изогнутыя, осенью сбрасываютъ свои лапчатые листья. Въ Египтѣ и восточной Африкѣ къ этому же роду относится сикоморъ, достигающій 15 метр. высоты; зонтичная крона его съ кругловатосердцевидными, лѣтомъ опадающими листьями, имѣетъ шаговъ 50 въ діаметрѣ [72]). Въ тропической Азіи и Америкѣ родъ смоковницъ, заключающій до 600 видовъ, пріобрѣтаетъ уже гигантскіе размѣры. Къ нему принадлежитъ гуттаперчевое дерево, которое даже въ слабыхъ питомцахъ комнатной культуры импонируетъ своими вѣчнозелеными, длиною въ футъ, зеркальными листьями; въ знойныхъ и влажныхъ дѣвственныхъ лѣсахъ своей индійской родины оно выпускаетъ изъ ствола и вѣтвей пучки красноватыхъ сросшихся рѣшеткою корней [73]). Родственные ему виды обвиваютъ воздушными корнями другіе древесные стволы, на корѣ которыхъ прорастаютъ ихъ мелкія сѣмена, занесенныя туда птицами; сначала крѣпко прижатыя къ дереву, они



Хлѣбное дерево (Artocarpus incisa).

живутъ на немъ эпифитами, подобно нашимъ мхамъ и лишаямъ, пока воздушные корни ихъ не дойдутъ до почвы; тогда, укоренившись въ ней, они сростаются въ широкоячеистую сѣтку и душатъ, въ тѣсныхъ объятіяхъ, носителя и кормильца дѣтства своего. Такого рода древодушителемъ является индостанскій баніанъ; еще 22 столѣтія тому назадъ Теофрастъ далъ вѣрнѣйшее описаніе этого растительнаго колосса въ своей „Естественной исторіи растеній“. Онъ познакомился съ нимъ во время индійскаго похода Александра Великаго. „Это могучее дерево съ круглою кроною и чудовищнаго діаметра; оно прикрываетъ своею тѣнью пространство въ двѣ стадіи (250 шаговъ). Окружность ствола обыкновенно 40, а иногда и 60 шаговъ; листья по величинѣ и виду равняются щиту, а сладкіе плоды мелки, какъ бараній горошекъ. Изъ огромныхъ, горизонтально распростертыхъ вѣтокъ ежегодно спускаются въ почву корни, которые отличаются отъ сучьевъ только жесткимъ волосянымъ покровомъ, болѣе блѣдною окраскою и отсутствіемъ листьевъ; они сами постепенно обращаются въ стволы и образуютъ какъ бы искусственно насаженный крытый зеленый ходъ вокругъ главнаго ствола. Подъ тѣнью ихъ, какъ въ палаткѣ, укрываются пастухи въ лѣтній зной; подъ ними могъ бы расположиться лагеремъ цѣлый отрядъ конницы“. Исполинское дерево, растущее непрерывно въ теченіе тысячелѣтій, представляется браминамъ прообразомъ вѣчно творческой силы природы, какъ бы живымъ храмомъ Брамы; поклонники Будды считаютъ священнымъ еще другой видъ смоковницы; — асвату, напоминающую осокорь, и насадили его передъ своими храмами [74]).

Семейство молочайныхъ, у которыхъ въ нашемъ климатѣ только маленькіе листочки на короткихъ прутьяхъ, въ тропической Америкѣ представляетъ лѣсныя деревья съ лавровидными листьями; изъ млечнаго сока ихъ добывается каучукъ. Сюда же принадлежитъ прославленная Мейерберовскою „Африканкою“, свойственная Антильскимъ островамъ, манзанилла, дерево съ ядовитыми, похожими на яблоко плодами [75]). Семейство мареновыхъ представлено у насъ одною единственною группою пигмеевъ, легко узнаваемою по тонкимъ, четырехграннымъ стеблямъ и узкимъ, часто почти

какъ хвоя ели, кольчатымъ листьямъ; наиболѣе извѣстные изъ нихъ: пахучая смолка, подмаренникъ и марена. Подъ тропиками къ нему принадлежитъ до 4.000 видовъ, всѣ



Индостанскій баніанъ (Ficus bengalensis).
Съ горизонтальныхъ вѣтвей спускаются въ землю безчисленные воздушные корни, которые разростаются въ колонно-образные стволы.
По фотографіи, принадлежащей д-ру Рейнеке.

съ продолговато округлыми, вѣчнозелеными, кожистыми листьями, расположенными попарно другъ противъ друга; большинство изъ нихъ представляютъ крупныя лѣсныя деревья, изъ которыхъ два, а именно; кофейное дерево,

родомъ изъ восточной Африки, и, свойственное южно-американскимъ Андамъ, хинное дерево сдѣлались необходимыми для всего міра [76]).

Бобовыя растенія у насъ ограничиваются скромными размѣрами клевера и вики, самое бо́льшее, если они достигаютъ роста низкихъ кустарниковъ, дрока и ракитника; подъ тропиками это цари дѣвственнаго лѣса, то съ нѣжною, однажды перистою листвою, на подобіе акацій, то съ темною, вѣчно зеленою, напоминающею зелень рожковаго дерева, съ которымъ мы уже встрѣчались на берегахъ Средиземнаго моря; то, многократно раздѣливъ свои перистые, чувствительные листья, они являются намъ въ красивой формѣ мимозъ, чрезъ кружевную крону которыхъ сквозитъ голубое небо, а съ вѣтвей спускаются на коралловокрасныхъ черешкахъ роскошныя кисти красныхъ, бѣлыхъ, золотистожелтыхъ цвѣтовъ, превращающихся потомъ въ саженные стручки.

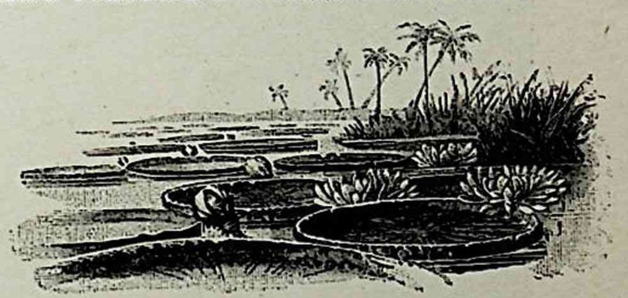
Стебли злаковъ, которые на нашихъ лугахъ собраны въ мягкій газонъ, на сырыхъ низменностяхъ подъ тропиками вырастаютъ, въ три, четыре мѣсяца, до 20, 30 и 40 метровъ вышины и изъ узловъ своихъ выпускаютъ густые пучки вѣтокъ съ длинными, вродѣ ивовыхъ, листьями; склоняясь къ почвѣ красивой дугою, они напоминаютъ высокія, плакучія ивы. Послѣ цвѣтенія, которое, однако, происходитъ не каждый годъ, этотъ бамбуковый лѣсъ, среди котораго не можетъ произрастать никакая другая растительность, такъ же быстро пропадаетъ, какъ быстро онъ выросъ.

Ежеголовникъ, невзрачная болотная травка, у насъ образующая хорошенькія цвѣточныя головки на тонкомъ стеблѣ, съ злаковидными листьями, ничто иное, какъ карликовый представитель гордыхъ пандануcовъ. Стволъ ихъ, вилообразно развѣтвленный, украшенъ на концѣ каждой вѣтки густымъ пучкомъ мечевидныхъ листьевъ, отъ трехъ до четырехъ метровъ длины; листья эти голубоватозеленые, усажены по краямъ шипами и расположены тремя правильными винтовыми рядами; между ними спускаются или бѣлоснѣжныя цвѣточныя кисти, всюду распространяющія душистую цвѣточную пыль, или золотистыя кисти плодовъ. Чтобъ сдержать вѣсъ тяжелой кроны, все дерево опирается на подпорки изъ воздушныхъ корней, которыя выходятъ изъ ствола

и окружаютъ его со всѣхъ сторонъ обширнымъ кольцомъ [77]). Весьма похожи на пандануса, только еще изящнѣе его, драцены и кордилины, которые можно разсматривать, какъ древовидную форму спаржи; ихъ болѣе мягкія и густыя кроны съ голубоватозелеными или пурпуровокрасными тростниковыми листьями, всюду нашли себѣ доступъ въ комнатное садоводство.

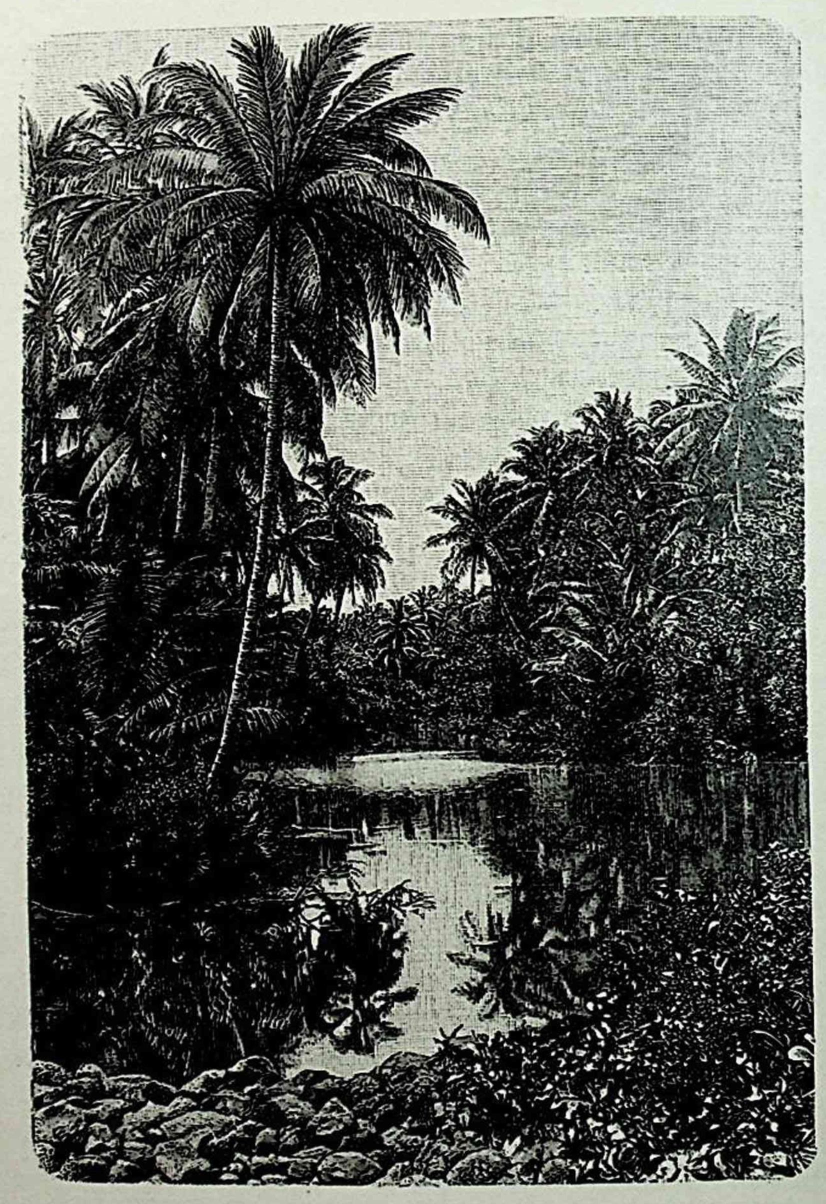
Наша водяная лилія тоже достигаетъ подъ тропиками гигантскихъ размѣровъ; вмѣсто нея, появляются большіе желтые, красные, голубые и бѣлые лотосы; къ нимъ принадлежитъ и царственная Викторія, круглые листья которой, напоминающіе исполинскіе щиты, плаваютъ на тихихъ водахъ южно-американскихъ рѣкъ, окружая розоватобѣлые цвѣты, распускающіеся въ вечерніе сумерки.

Затѣмъ идетъ безчисленное количество деревьевъ, кустарниковъ, травъ, которымъ совсѣмъ не найдется аналогичныхъ представителей среди сѣверной флоры: красное дерево, красильное и кипарисовое Антильскихъ острововъ, черное дерево Африки и Остъ-Индіи, коричное и другія пряныя деревья Индіи, диптерокарповыя, сапиндовыя, сапотовыя, аноновыя и другія, которымъ нѣтъ числа. Первое мѣсто принадлежитъ пальмамъ, которыхъ насчитывается 1000 видовъ; это самыя характерныя деревья тропическаго міра; когда-то Линней, изъ уваженія къ ихъ величественному росту, не рѣшился причислить ихъ къ 24-мъ классамъ своей системы и помѣстилъ ихъ во главѣ растительнаго міра, какъ особую царственную семью (Principes). И дѣйствительно, въ пальмахъ воплотился идеалъ растительной граціи, упругой силы и благороднаго величія. Подобно вѣнцу изъ гигантскихъ перьевъ, развѣвается на стройной колоннѣ граціозная капитель разрѣзныхъ листьевъ, какъ, напр., у финиковой и кокосовой пальмы, королевской пальмы Антильскихъ острововъ, капустной пальмы



Victoria regia съ Амазонской рѣки.

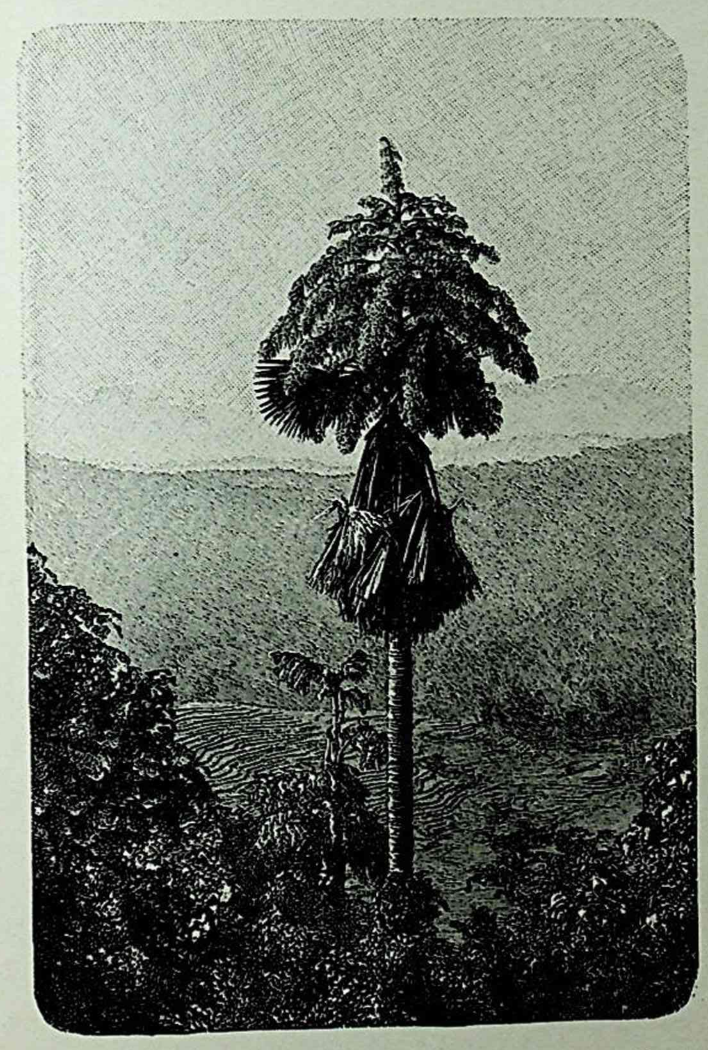
Бразиліи или масличной африканской пальмы. Словно огромные вѣера на косо поднятомъ древкѣ, сидятъ кроны у



Роща кокосовыхъ пальмъ (Cocos nucifera) на берегахъ Самоа. По фотографіи изъ собранія д-ра Рейнеке.

другихъ, какъ у индійской пальмиры, пальмы делебъ Судана, у ливистоній и латаній тропическаго Китая и сѣверной

Австраліи или у винной пальмы Ориноко. Что можетъ быть прелестнѣе, когда, дружно разростаясь рощами, онѣ образуютъ обширныя лѣсныя пространства, какъ, напр., финико-

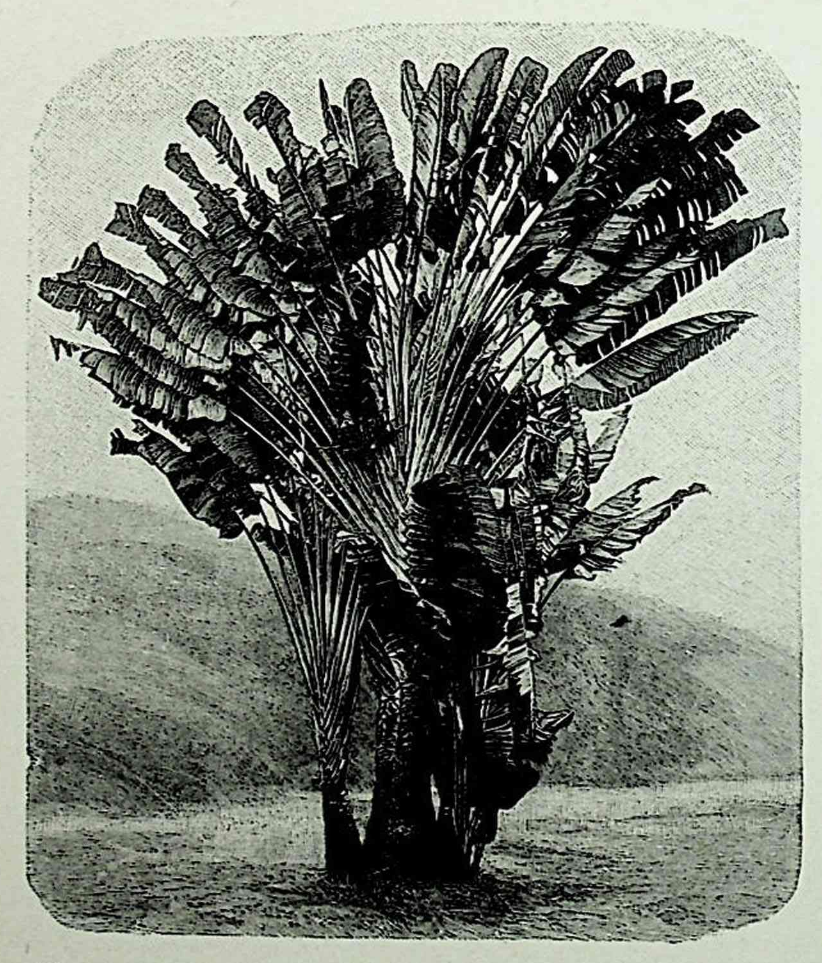


Зонтичная пальма, талипотъ (Corypha umbraculifera) изъ Индіи. Послѣ появленія исполинской цвѣточной кисти, зонтичная пальма умираетъ.

вая пальма и думъ-пальма африканскихъ оазисовъ, или кокосовая пальма, рощи которой окаймляютъ берега острововъ Океаніи или же, разсѣянныя среди лиственныхъ породъ, поднимаютъ высоко надъ ними свои волнующіяся кроны, отъ

36 до 50 метровъ высоты, „образуя лѣсъ надъ лѣсомъ“, какъ восковыя пальмы Андъ? [78]).

Высотѣ роста, однако, не соотвѣтствуютъ ихъ маленькіе, невзрачные, желтозеленые цвѣты, часто тысячами собранные въ



Мадагаскарское дерево путешественниковъ
(Ravenala madagascariensis).
Въ листовыхъ влагалищахъ скопляется вода, годная для питья, которая стекаетъ и съ черешковъ. По фотографіи изъ ботаническаго сада въ Бейтензоргѣ.

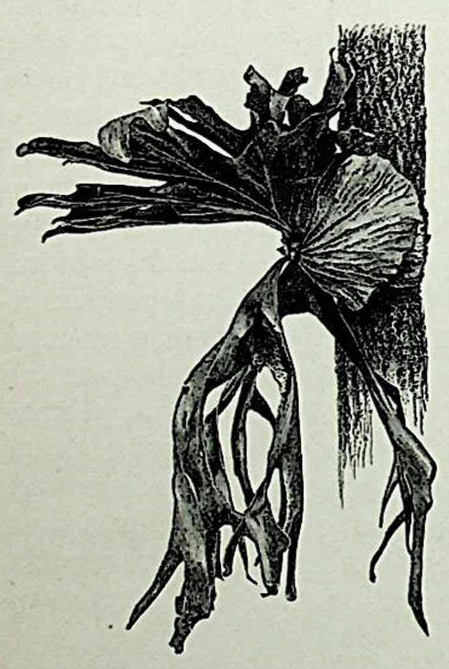
крупныя соцвѣтія, до метра длиною. Индійская зонтичная пальма зацвѣтаетъ только одинъ единственный разъ, при чемъ выпускаетъ изъ средины вѣерной кроны огромную цвѣточную метелку и, истощенная, умираетъ; у большинства же пальмъ

ежегодно у основанія листьевъ появляются, дугообразно свѣшиваясь внизъ, цвѣточныя вѣтки, на которыхъ вызрѣваютъ плоды всевозможныхъ формъ: сухіе и сочные, величиною съ вишню и до двойного объема человѣческой головы, заключающіе въ себѣ сѣмена жирныя и маслянистыя, часто твердыя, какъ слоновая кость [79]).

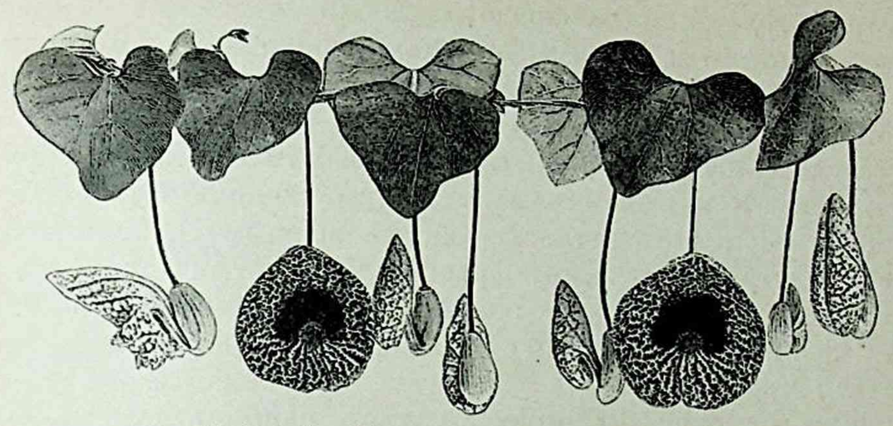
Между тропическими травянистыми растеніями первое мѣсто принадлежитъ семейству банановъ (Musaceae). Ихъ сочные, зеленые, продолговатые, до семи метровъ длины, исполинскіе листья, которые слишкомъ легко разрываются вѣтромъ на поперечныя полосы, развертываются красивой дугою на высокомъ стволѣ; въ сущности, мнимый стволъ этотъ образованъ завернутыми другъ въ друга листовыми влагалищами; изъ средины ихъ свѣшиваются ярко-окрашенныя цвѣточныя кисти и развивающіеся изъ нихъ пучки питательныхъ плодовъ, похожихъ на огурцы. Самый красивый изъ нихъ видъ—это равенала Мадагаскара, у которой на высокомъ пальмовидномъ стволѣ красуется роскошная вѣерная крона изъ болѣе, чѣмъ тридцати двурядно расположенныхъ листьевъ. Общеизвѣстна также форма банановъ по величественной Musa Ensete, родомъ изъ Абиссиніи, которая давно пріобрѣла права гражданства въ нашихъ общественныхъ садахъ, но и болѣе скромные виды также отличаются красотою формы, каковы изъ марантовыхъ американскія геликоніи, канна и маранта, а изъ имбирныхъ индійскіе имбирь, кардамонъ и куркума.

Въ тропическомъ дѣвственномъ лѣсу вѣтви и сучья различныхъ деревъ такъ тѣсно переплетены между собою, что чрезъ густой лиственный сводъ едва можно различить клочекъ неба, а дневной свѣтъ, высоко наверху отраженный зеркальными листьями, распространяетъ внизу лишь зеленый полумракъ. Какъ будто недостаточно мѣста на землѣ, всюду на стволахъ и вѣтвяхъ поселились безчисленныя чужеядныя растенія или эпифиты, которыя прикрываютъ обнаженную кору своеобразными листьями и цвѣтами: папоротники выпускаютъ изъ трещинъ коры свои свѣтлозеленыя вайи, въ видѣ тонкой перистой листвы или широкихъ развѣвающихся лентъ; другіе виды напоминаютъ птичьи гнѣзда или оленьи рога, прикрѣпленные къ дереву [80]). Ползучія

ароидныя прицѣпляются къ стволамъ своими воздушными корнями и даютъ колоссальные, металлически блестящіе или пятнистые стрѣловидные листья; иногда они вырѣзаны по краямъ или имѣютъ прорѣзы на пластинкѣ, какъ у мексиканскаго филодендрона (Monstera), который мы часто встрѣчаемъ въ комнатной культурѣ. Въ Индіи на стволахъ растутъ кусты огненнокрасныхъ рододендровъ, въ человѣческій ростъ высотою, черничные кусты, мирмекодіи, дающіе пріютъ муравьямъ, или геснеровыя съ пестрыми губовидными цвѣтами; въ Америкѣ мраморныя бегоніи, кактусы, тилландсіи и другія, родственныя ананасу, бромеліевыя; у нихъ изъ жесткой, съ голубоватымъ налетомъ, лиственной розетки выходятъ золотистожелтыя или пунцовокрасныя цвѣточныя кисти. Особенно красивымъ фантастическимъ уборомъ украшаютъ дѣвственный лѣсъ душистыя, необычайно разнообразныя орхидеи, которыя цѣлою сѣтью сѣрыхъ воздушныхъ корней прикрѣплены къ древеснымъ стволамъ. Даже на тонкой верхней кожицѣ листьевъ гнѣздится своеобразная жизнь водорослей, лишаевъ и мховъ, какъ то мы видимъ на корѣ нашихъ деревьевъ. Гніющій перегной почвы прикрытъ безчисленными многолѣтниками и кустарниками, среди которыхъ выглядываютъ большіе, причудливаго вида, грибы и гигантскіе паразитные цвѣты, не имѣющіе ни стеблей, ни листьевъ, сидящіе на подземныхъ корняхъ. Словно все пространство должно быть заполнено, прямо по воздуху, подобно снастямъ корабля, тянется плотная сѣть коричневыхъ, черныхъ, зеленоватыхъ нитей

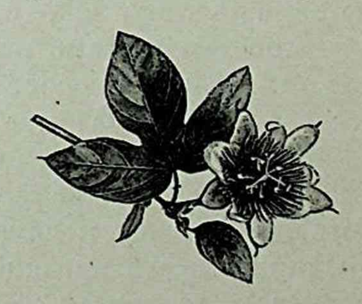


Platycerium grande.
Прикрѣпленъ къ дереву щитовиднымъ чешуйчатымъ листомъ.
По фотографіи Круля изъ Бреславскаго ботаническаго сада.



Aristolochia elegans, Бразилія.
По фотографіи Круля изъ Бреславскаго ботаническаго сада.

и канатовъ всевозможной толщины, то безпорядочно перевитыхъ между собою, то переплетенныхъ въ толстыя косы, то по прямой линіи протянутыхъ отъ почвы къ вершинамъ, то, наконецъ, перекинутыхъ кривыми дугами съ дерева на дерево, какъ бы спеціально приготовленными для акробатическихъ упражненій обезьянъ. Только высоко наверху виднѣются красивые, большею частью сердцевидные листья и блестящіе, бѣлые, голубые, красные цвѣты всевозможныхъ формъ и величинъ, а голые канаты обращаются тамъ въ пышные гирлянды, переползающія съ вѣтки на вѣтку. Неисчерпаемое обиліе родовъ опутываетъ, въ видѣ ліанъ, тропическій лѣсъ или прицѣпляется къ стволамъ его помощью усиковъ или крючковъ: повои, вьющійся папоротникъ, перечная лоза, бамбукъ, восковые цвѣты, фиги, банистеріи, пауллиніи, бигноніи и др.; на островахъ Индійскаго океана непенты, на концахъ листьевъ которыхъ висятъ большіе, пестрые кувшинчики, наполненные водою; въ Америкѣ сюда же относятся бугенвилліи съ крупными, розовыми околоцвѣтниками, аристолохіи съ коричневопятнистыми, причудливо изогнутыми цвѣтами, сантиметровъ 40 въ діаметрѣ, нѣсколько напоминающими



Страстоцвѣтъ (Passiflora).
По фотографіи Круля изъ Бреславскаго ботаническаго сада.

головку трубки, и пассифлора съ мистическими пурпуровыми цвѣтами и сочными плодами, похожими на огурцы. Въ Индіи и Суданѣ даже панданусы и пальмы не гнушаются, въ видѣ ліанъ, переползать съ дерева на дерево; полые колючіе стебли пальмы ротангъ вытягиваются на 160 метровъ длины и выпускаютъ изъ своихъ узловъ, черезъ большіе промежутки, мощные перистые листья [81]). Такимъ образомъ, дѣвственный лѣсъ сплетается въ живую растительную стѣну, чрезъ которую приходится шагъ за шагомъ топоромъ прорубать себѣ путь человѣку, да и осаготъ (тигрокотъ) не въ состояніи пробраться чрезъ нее.

Даже съ моря тропическій лѣсъ неприступенъ; всюду вдоль береговъ тянется широкая кайма мангроваго лѣса, родина безчисленныхъ обезьянъ, попугаевъ и водяныхъ птицъ, питающихся краббами и устрицами, но вмѣстѣ съ тѣмъ и родина ядовитыхъ змѣй, москитовъ и смертоносныхъ міазмъ. Мангровыя деревья стоятъ въ мелкой морской водѣ, какъ на ходуляхъ, на своихъ крѣпкихъ корняхъ; одновременно съ ихъ вѣтвей спускаются сильные воздушные корни прямо въ тину, часто лучами развѣтвляются надъ водной поверхностью и, какъ на якоряхъ, закрѣпляются на днѣ морскомъ. Сѣмена проростаютъ, пока плоды еще висятъ на деревѣ; когда ростокъ, разбивъ плодовую оболочку, образуетъ свободно висящій въ воздухѣ булавовидный побѣгъ, фута въ два длиною, онъ падаетъ вслѣдствіе своей тяжести, втыкается отвѣсно въ вязкую тину и даетъ новое дерево. Теофрастъ, а за нимъ Плиній даютъ наглядное описаніе мангровыхъ лѣсовъ Аравійскаго залива: „Тамъ берегъ въ часъ отлива какъ бы опоясанъ стѣною деревьевъ, которыя ростомъ превышаютъ высочайшіе тополя и платаны, вѣчнозеленою листвою напоминаютъ лавръ или земляничное дерево, а благоухающимъ цвѣтомъ фіалку; они стоятъ на своихъ голыхъ корняхъ, какъ каракатица на лапахъ, и хотя въ часъ прилива волны хлещутъ вокругъ нихъ и вода поднимается до самыхъ ихъ верхушекъ, они имъ стойко сопротивляются“ [82]).

XII.

Теперь мы закончили свое кругосвѣтное путешествіе; изъ зоны полярныхъ цвѣтовъ спустились мы къ арктическому поясу тундръ и полярнаго кустарника; чрезъ субарктическій хвойный лѣсъ достигли холодно-умѣренной зоны, съ ея лиственными лѣсами съ опадающею листвою; изъ тепло-умѣренной зоны съ преобладающей вѣчнозеленой листвой перешли въ субтропическую, беззимнюю, съ лавро- и миртоподобною листвою деревьевъ и кустарниковъ и, наконецъ, вступили въ тропическую и экваторіальную зону, область смоковницъ и древовидныхъ папоротниковъ, ліанъ и эпифитъ, бананъ и пальмъ.

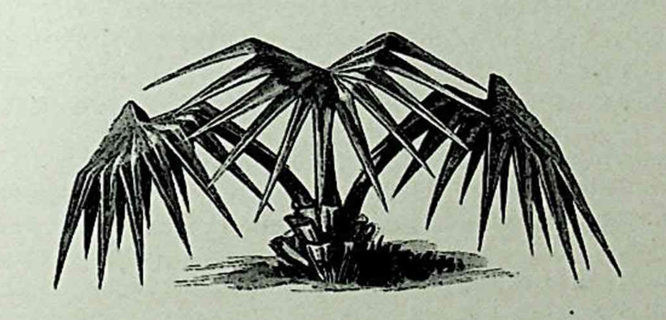
Одновременно съ быстрою смѣною картинъ земной растительности раскрывалась передъ нами исторія человѣческой культуры. Вѣдь, человѣкъ такъ же подвластенъ солнцу, какъ и растеніе; и, если ему выпала на долю задача побороть и приручить необузданную природу, побѣда для него возможна лишь въ томъ случаѣ, когда тому благопріятствуетъ климатъ. Полярная и экваторіальная зона не гарантируютъ прочной осѣдлости культурному человѣку; по ней странствуютъ лишь охотники да торговые люди; область степей и кустарниковъ, будь это на сѣверѣ или на югѣ, царство кочевниковъ; только полоса лѣсовъ и луговъ способствуетъ развитію земледѣлія и правильной государственной жизни.

Давно уже замѣчено, что солнце культуры, какъ и свѣтило небесъ, возсіяло на востокѣ. Въ то время, какъ уже въ глубочайшей древности востокъ былъ озаренъ дневнымъ свѣтомъ исторіи, Европа еще обрѣталась въ глубокихъ сумеркахъ, а Америка была окутана непроницаемой тьмою. Медленными шагами подвигается цивилизація на западъ, изъ Азіи къ Греціи, оттуда къ Италіи; въ эпоху владычества римлянъ она коснулась береговъ Атлантическаго океана; не болѣе четырехъ столѣтій, какъ она проникла въ Америку. Только въ наше время дошла она въ Калифорніи до Тихаго океана и, мимо острововъ Южнаго океана, затянувъ снова въ свое движеніе противолежащіе Японію и Китай, она завершила свой обходъ земного шара.

Но, одновременно съ движеніемъ съ востока на западъ, мы замѣчаемъ въ исторіи культуры еще второе теченіе, съ юга на сѣверъ, что придаетъ новое значеніе обзору растительногеографическихъ зонъ. Никакихъ свѣдѣній не дошло до насъ о томъ, въ какой части свѣта впервые явился человѣкъ, какъ заключительное слово развитія органическаго міра; родъ человѣческій, какъ и каждый человѣкъ въ отдѣльности, не сохранилъ воспоминанія о раннемъ дѣтствѣ своемъ. Лишь темные слѣды указываютъ на то, что въ зонѣ пальмъ и банановъ, въ дѣвственныхъ лѣсахъ которой еще понынѣ скрывается ближе всего къ человѣку стоящая антропоморфная обезьяна, человѣкъ сдѣлалъ первую попытку перейти изъ состоянія дикаго сына природы къ болѣе культурной жизни [83]). Древнѣйшія свѣдѣнія наши объ образованіи государствъ и о болѣе цивилизованномъ строѣ указываютъ, правда, на субтропическую зону, Китай, Индію, Месопотамію и Египетъ. Но, по преданіямъ древнихъ, культура Египта проникла сюда съ юга, изъ тропической Эфіопіи, слѣдуя теченію рѣки; да и древнѣйшіе культурные центры Вавилоніи, Ассиріи и Финикіи основаны задолго до переселенія семитическихъ племенъ, доисторическимъ народомъ, первоначальное мѣстопребываніе котораго было въ жаркой зонѣ, откуда уже онъ прошелъ по Красному морю къ сѣверу. Съ равнинъ нильской дельты двинулось затѣмъ къ сѣверу небольшое племя, неся съ собою міровую идею объ единомъ Богѣ; родственный ему, опытный въ мореплаваніяхъ, народъ, жившій по восточному берегу Средиземнаго моря, заноситъ письмо, а съ нимъ и искру гуманнаго развитія, въ Грецію; только теперь проникаетъ всемірная исторія въ тепло-умѣренную зону и не покидаетъ ея въ теченіе всѣхъ древнихъ вѣковъ. Къ концу римской республики культура перебирается черезъ Альпы; съ первымъ столѣтіемъ нашего лѣтосчисленія начинается борьба между зонами вѣчной зелени и лиственныхъ лѣсовъ съ опадающей листвой; къ концу среднихъ вѣковъ побѣда остается за послѣдней; съ начала Новой Исторіи холодно-умѣренная зона Стараго и Новаго свѣта становится театромъ всемірноисторическаго движенія и духовнаго прогресса.

Но, по мѣрѣ того, какъ культура неудержимо переходила

въ болѣе высокія широты, она постепенно покидала прежнія мѣста своего пребыванія; знаменитѣйшія страны юга и востока, прославившіяся твореніями безсмертныхъ умовъ древности, заглохли; многія обратились въ степь или пустыню. Такимъ образомъ, тотъ поясъ земли, который мы называемъ поясомъ всемірно-исторической жизни, въ теченіе столѣтій не измѣнилъ своей ширины, но только перемѣнилъ положеніе, подобно солнечному свѣту, который, озаряя одну страну, до того пребывавшую во мракѣ, въ то же время погружаетъ во мракъ другую, ранѣе освѣщенную имъ.



Примѣчанія.

---

[1]) По Гарке „Illustrirte Flora von Deutschland", Берлинъ 1895. Тщательно выполненную характеристику германской флоры находимъ мы въ книгѣ Друде „Deutschlands Pflanzengeographie", Штутгартъ 1896.

[2]) Пешель, въ „A. v. Humboldts wissenschaftliche Biographie", изданіе А. Брунса III, ст. 197.

[3]) Гризебахъ, въ „A. v. Humboldts wissenschaftliche Biographie" III, ст. 292.

[4]) Сравнить лекцію „Гёте какъ ботаникъ", примѣч. 35.

[5]) Раздѣленіе земного шара на восемь растительногеографическихъ зонъ принадлежитъ Мейену „Grundriss der Pflanzengeographie", Берлинъ 1836.

[6]) Schouw, „Grundzüge der allgemeinen Pflanzengeographie", съ датскаго (1822), переводъ автора 1823.

[7]) Гризебахъ, „Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung", 2 ч. 1872 (русск. перев. Бекетова) тамъ установлены слѣдующія царства флоры, или растительныя области: 1) арктическая флора; 2) лѣсная область восточнаго материка; 3) область Средиземнаго моря; 4) степная; 5) китайско-японская; 6) индійская монзунная; 7) Сахара; 8) Суданъ; 9) Калагари; 10) капская флора; 11) Австралія, 12) лѣсная область западнаго материка; 13) область сѣверо-американскихъ прерій; 14) калифорнская приморская; 15) мексиканская; 16) вестъ-индская; 17) южно-американская по сю сторону экватора; 18) Гилея (лѣсная область Амазонки); 19) Бразилія; 20) Тропическія южно-америк. Анды; 21) пампасы; 22) Чилійская переходная область; 23) антарктическая лѣсная область; 24) Океанійскіе острова.

Гризебахъ поставилъ себѣ задачей объяснить климатомъ особенности отдѣльныхъ растительныхъ царствъ. Точныя и основательныя изслѣдованія объ отношеніяхъ растительности къ климату даны еще Альфонсомъ Декандолемъ въ „Géographie botanique raisonnée", Парижъ и Женева, 1855, 2 части.

[8]) Энглеръ, „Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt", Лейпцигъ, 1879—82 и въ др.

Друде, „Handbuch der Pflanzengeographie", Штуттгартъ, 1890.

[9]) А. Гумбольтъ: „Ideen zu einer Physiognomik der Gewächse", Abhandlungen der Berliner Akademie, 1806; Ansichten der Natur, 1803, 3 изд. 1849.

А. Гризебахъ („Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung" I, ст. 11) даетъ слѣдующую физіономическую классификацію растеній: подъ деревомъ онъ прежде всего подразумѣваетъ свойственную жаркой зонѣ форму столбчатаго ствола съ простою лиственною кроною; сюда принадлежатъ пальмы, древовидные папоротники, бананы, панданусы, древовидные злаки или Xanthoraea и и двудольныя клавійи (Theophrasta). Развѣтвленные бамбуки представляютъ переходъ къ знакомымъ намъ древеснымъ формамъ съ развѣтвленною лиственною кроною; сюда относятся хвойные, лиственные съ однолѣтнею листвой (форма буковъ, ивъ, липъ, кленовъ, ясеней и мимозъ) и вѣчно зеленые лиственные съ жесткими кожистыми листьями (лавръ, маслина, эвкалиптусъ и гуттаперчевыя деревья (сикоморы). Своеобразную форму представляютъ баніаны, кроны которыхъ опираются на воздушные корни (Ficus indica), и мангровы (Rhizophora).

Между кустарниками различаетъ онъ вѣчнозеленые (эрики, мирты, олеандры и протейныя) и съ однолѣтнею листвой (Rhamnus и Sodada); сюда же причисляются формы съ подавленнымъ развитіемъ листьевъ (колючники, дроки и гребенщики съ прилегающими чешуйчатыми листьями); послѣднимъ соотвѣтствуетъ между деревьями форма кипариса и казуарина. Своеобразна кустарниковая форма карликовыхъ пальмъ и саговиковъ.

Въ разрядъ травъ входятъ обыкновенные многолѣтники и полукустарники, къ которымъ принадлежитъ большинство нашихъ цвѣтовъ, наши сушеницы (Gnaphalium), иммортели (Helichrysum), луковичныя растенія, также Canna, ароидеи, бромеліи (ананасныя растенія), папоротники, наконецъ злаки, которые въ свою очередь дѣлятся на осоки, степные злаки, саванные, хлѣбные, луговые и тростники.

Въ особыя группы относятся мясистыя растенія (солянки, агавы и кактусы), вьющіяся растенія (деревянистыя ліаны, пальмовыя ліаны, вьюнки и тыквенныя вьющіяся растенія), за тѣмъ настоящія (подобныя омелѣ) и ложныя чужеядныя растенія (эпифиты изъ орхидныхъ).

Большое ботаникогеографическое значеніе имѣютъ между клѣточными тайнобрачными лиственные мхи и земляные лишаи. Затѣмъ надо добавить растенія прѣсныхъ водъ (форма водяныхъ лилій съ пловучими листьями, погруженныя въ воду рдестовыя), а изъ морскихъ растеній морскія травы (Zostera) и водоросли (зеленыя, красныя и бурыя водоросли).

[10]) Снѣжныя водоросли, Haematococcus nivalis.

[11]) Empetrum nigrum, ягодный верескъ, шикша или сыга; Rhodedendron lapponium, лапландскій рододендръ.

[12]) Andromeda polifolia, tetragona, hypnoides; послѣдній необычайно красивый видъ напоминаетъ селагинелли или крупный мохъ. Близко родственна имъ Phyllodoce coerulea.

[13]) Торфяной мохъ, Sphagnum; кукушкинъ ленъ, Polytrichum.

[14]) Наиболѣе распространенные земляные лишаи это олений лишай, Cladonia rangiferina, важный кормовой продуктъ для арктическихъ животныхъ и человѣка, и исландскій мохъ, Cetraria islandica; оба вида очень обыкновенны въ Средней Европѣ на низменныхъ и нагорныхъ верещатникахъ и въ борахъ.

[15]) Морошка, Rubus chamaemorus; между орхидными Coeloglossum viride, Chamaerepes alpina и красивая Calypso borealis; желтый макъ, Papaver nudicaule; наперсточникъ, Digitalis purpurea; прикрытъ, Aconitum Napellus; валерьяна, Valeriana officinalis.

[16]) Сосна, Pinus silvestris; Лиственница, Larix sibirica; ель, Picea obovata; южнѣе въ Сибири Abies Pichta (A. sibirica).

[17]) „Sibirische Briefe", Лейпцигъ, 1894, стр. 16.

[18]) Восковникъ, мирика, Myrica Gale.

[19]) Красная ель, Picea rubra; бѣлая ель, Picea alba; черная ель, Picea nigra; американская лиственница, Larix pendula; бальзамическая пихта, Abies balsamea; цуга, Tsuga canadensis; туя, дерево жизни, Thuja occidentalis; можжевельникъ виргинскій, Juniperus virginiana; веймутова сосна, Pinus Strobus; послѣдняя названа такъ въ честь лорда Веймута, который ввелъ ее въ Европу въ 1706 г.

[20]) Ель Дугласа, Tsuga Douglasii; исполинская туя, Thuja gigantea; ель Мертенса, Tsuga Mertensiana; ситкинская ель, Picea Sitchensis; нуткинскій кипарисъ, Chamaecyparis nutkaensis.

[21]) Падубъ, Ilex Aquifolium.

[22]) Козья жимолость, Lonicera Periclymenum; ломоносъ, Clematis Vitalba; хмѣль, Humulus Lupulus; вьюнокъ, Convolvulus sepium; калинникъ, Viburnum Opulus.

[23]) Бѣлая водяная лилія, Nymphaea alba; желтая, Nuphar luteum; ряска, Lemna; водяной лютикъ, Batrachium; аиръ, Acorus Calamus; желтый ирисъ, Iris Pseudacorus; сусакъ или куча Butomus umbellatus; ежеголовникъ, Sparganium; стрѣлолистъ, Sagittaria; тростникъ, Phragmites communis.

[24]) Амбровое дерево, Liquidambar styraciflua; лавровый сассафрасъ; Laurus Sassafras; виргинская хурма, Diospyros virginiana; ядовитый сумахъ, Rhus Toxicodendron и typhina; гимнокладъ, Gymnocladus canadensis; пряный кустъ, Calycanthus floridus; папава, Asimina triloba; дикій виноградъ, Vitis Labrusca, vulpina, riparia, cordifolia; вьющаяся роза, Rosa virginiana, setigera; бигнонія, Tecoma (Campsis) radicans.

[25]) Смилаксъ, Smilax; луносѣменникъ, Menispermum canadense; листовидный кактусъ, Opuntia Raffinesquiana.

[26]) Лавръ, Laurus nobilis; мирта, Myrtus communis; самшитъ, Buxus sempervirens; земляничное дерево, Arbutus Unedo и Andrachne; лаврустинъ Viburnum Tinus; лавровая вишня, Prunus Laurocerasus; древовидный верескъ, Erica arborea, олеандръ, Nerium Oleander. Высокоствольный лавровый лѣсъ, украшающій склоны выше Аббаціи въ сѣверовосточномъ углу залива Кварнеро, принадлежитъ къ рѣдкостнымъ явленіямъ въ области средиземноморской флоры; благо-

уханіе, распространяемое подобною лавровою рощею, которое не менѣе эвкалиптусовъ способствуетъ удаленію міазмовъ, объясняетъ, почему въ древности считали лавровыя рощи святилищемъ бога цѣлителя Пеана Аполлона.

[27]) Лентискусъ. Pistacia Lentiscus; дубъ чернильный, Quercus infectoria и coccifera.

[28]) Крапивное дерево, Celtis australis; Острія, Ostria carpinifolia; бургундскій дубъ Quercus Cerris; дерево Іуды, Cercis Siliquastrum.

[29]) Каменный дубъ, Quercus Ilex; пробковый дубъ, Quercus Suber и lusitanica.

[30]) Acacia Farnesiana Антильскихъ острововъ, съ тонкими дуперистыми листьями, разводится въ Италіи и Провансѣ изъ-за душистыхъ желтыхъ цвѣточныхъ головокъ; встрѣчается также въ одичаломъ состояніи; фисташка, Pistacia vera; скипидарное дерево Pistacia Terebinthus; перечное дерево, Schinus molle (изъ Южной Америки); рожковое дерево, стручки, Ceratonia Siliqua.

[31]) Chamaerops humilis, карликовая пальма, единственная свойственная Европѣ пальма, образующая въ Испаніи и Южной Италіи косматые кустарники по берегу морскому.

[32]) Приморская сосна, Pinus Pinaster; алепская сосна, Pinus halepensis; пинія, Pinus Pinea.

[33]) Агавы изображены, между прочимъ, на ландшафтахъ къ Одиссеѣ Преллера. Подобный же анахронизмъ допускаетъ Гёте, когда описываетъ сады царя Алкиноя (въ „Навзикаѣ“):

„Die Pomeranze, die Citrone blüht
Im dunklen Laub;..
Beschützt ist rings umher (der Garten).
Mit Aloe und Stachelfeigen“.

(Померанцы, лимоны цвѣтутъ среди темной зелени... Окруженъ онъ (садъ) алоями и колючими смоковницами).

Названіе алое принадлежитъ лишь лилейнымъ растеніямъ съ толстыми мясистыми, винтообразно расположенными, листьями, съ горькимъ сокомъ и обращенными въ одну сторону, часто ярко окрашенными цвѣточными кистями; родина ихъ знойная Африка и Индія. Ошибочно называютъ алоями одинъ видъ агавъ, которыя передъ образованіемъ своихъ огромныхъ цвѣточныхъ стрѣлокъ даютъ сладкій сокъ, способный къ броженію; родина ихъ жаркій поясъ Америки.

[34]) Eucalyptus Globulus, Magnolia grandiflora, Eriobotrya japonica.

[35]) Агрумы есть общее названіе многочисленныхъ видовъ и разновидностей рода Citrus: лимоны, цитронатъ, цитроны, бергамотъ, померанцы, мандарины, апельсины и т. д.; богатая коллекція агрумовъ хранится въ Jardin des Hesperides, въ Каннѣ и Ниццѣ.

[36]) Если даже нѣкоторыя изъ этихъ растеній, какъ предполагаютъ ботаники, первоначально и были туземными въ европейскихъ странахъ по берегамъ Средиземнаго моря, все же, какъ достовѣрно установилъ Викторъ Генъ, введенные въ культуру и разведенные отъ нихъ сорта происходятъ не отъ туземныхъ дичковъ, но вывезены съ востока.

Что финиковая пальма (Phoenix dactylifera) была въ Греціи чужеземкою еще во времена Гомера, это заключаетъ Викторъ Генъ изъ прекраснаго мѣста Одиссеи (VI, 162), гдѣ Одиссей сравниваетъ Навзикаю съ чудною пальмою, видѣнною имъ однажды на островѣ Делосѣ. Плиній же Старшій говоритъ въ своей Естественной Исторіи, XIII, 6, что въ его время Іудея славилась своими пальмами, и что послѣднія встрѣчались повсемѣстно и въ Италіи, но давали плоды только въ Испаніи, да и то терпкіе; сладкими они дѣлались только въ Африкѣ. Еще и теперь большой пальмовый лѣсъ въ Эльче, близъ Аликанте единственное мѣсто въ Европѣ, гдѣ вызрѣваютъ финики; но сладкіе все же получаются изъ Марокко. Это доказательство того, что, вопреки многократнымъ увѣреніямъ, климатъ южной Европы нисколько не измѣнился въ теченіе двухъ послѣднихъ тысячелѣтій.

[37]) Особенно славится ковыль, Stipa pennata и capillata, который разрозненными пятнами, вѣроятно, какъ остатокъ доисторическихъ степей, доходитъ до Бадена и Эльзаса.

[38]) Саксаулъ, Haloxylon Ammodendron.

[39]) Ferula Asa foetida, Ferula erubescens (Galbanum), Dorema Ammoniacum; ревень, Rheum officinale, palmatum и др.

[40]) Буйволовая трава, Buchloë dactyloides; Буйволовъ злакъ (Mesquite), Bontelona oligostachys.

[41]) Дубъ жизни, Quercus virens; масличное дерево, Olea americana; лавръ, Persea carolineana; испанскій мохъ, Tillandsia usneoides; остающіеся, послѣ снятія сѣрой коры, черные, щеткоподобные стебли идутъ въ продажу подъ названіемъ „растительнаго конскаго волоса“.

[42]) Magnolia grandiflora.

[43]) Желтая сосна (Yellow pine), Pinus ponderosa, образуетъ большіе лѣса (Pine barrens) по восточнымъ берегамъ южныхъ Соединенныхъ Штатовъ, особенно во Флоридѣ.

[44]) Пальмовая лилія Yucca; похожи на нихъ высокоствольныя агавы тропической Америки, образующія родъ Fourcroya.

[45]) Болотные кипарисы, Taxodium distichum; Гумбольдтъ описываетъ старинное дерево этого вида изъ сада Монтезумы, близъ Оаксаки (Мексика), со стволомъ въ 120 футовъ высоты и 117 футовъ 10 дюймовъ въ обхватѣ. У американцевъ Taxodium называютъ голымъ кипарисомъ (bald cypress), такъ какъ дерево это теряетъ листву зимою.

[46]) Калифорнійскій лавръ, Umbellularia californica; вѣчно зеленый дубъ, Quercus agrifolia; золотой каштанъ, Castaniopsis chrysophylla.

[47]) Лотусовое дерево, Zizyphus Lotos и Spina Christi; ошуръ, Calotropis procera; джузгунъ, Calligonum Caput Medusae; степной дрокъ, Retama Alkagi; суакъ, Salvadora persica; альфа, Stipa tenacissima; селенъ, Aristida pungens.

[48]) Clethra arborea, Vaccinium maderense, Erica arborea, Prunus lusitanica, Ilex Perado.

[49]) Echeveria, Sempervivum, Crassula, Kleinia.

[50]) Euphorbia canariensis.

[51]) Dracaena Draco. Прославленное Александромъ Гумбольдтомъ, драконовое дерево въ Оротавѣ, на Тенерифѣ, которое уже при открытіи острова, въ 1402-мъ году, особенно чтилось туземцами изъ-за величины (до 15 метровъ въ обхватѣ), уничтожено бурею въ 1867 году; въ настоящее время самое большое драконовое дерево находится въ Исодѣ; изображено оно на рисункѣ стр. 347, по фотографіи, заимствованной мною у друга моего, профессора Хуна. Стволы драконовыхъ деревъ ежегодно увеличиваются въ толщинѣ, между тѣмъ, какъ у древовидныхъ папоротниковъ и пальмъ ростъ не идетъ въ толщину, такъ что деревья дѣлаются съ возрастомъ выше, но не утолщаются.

О растительности Канарскихъ острововъ сравн. Christ, „Eine Frühlingsfahrt nach den Kanarischen Inseln", и Hans Meyer, „Die Insel Tenerife". Leipzig, 1896.

[52]) Hyphaene thebaica.

[53]) Подъ лотосомъ подразумѣвали три различныхъ вида водяныхъ растеній, цвѣты которыхъ выплывали изъ Нила ко времени разлива. Настоящій египетскій лотосъ это Nymphaea Lotus, пловучіе листья котораго и большіе бѣлые пахучіе цвѣты напоминаютъ нашу водяную лилію, Nymphaea alba, только у него есть корневой клубень. Бѣлый цвѣтокъ лотуса украшалъ, какъ символъ священной рѣки, изображенія боговъ страны, но вмѣстѣ съ тѣмъ служилъ головнымъ и шейнымъ украшеніемъ женскихъ туалетовъ. Вмѣстѣ съ нимъ росъ въ Нилѣ небесноголубой лотосъ, Nymphaea coerulea. Красный лотосъ, Nelumbium speciosum, играющій важную роль въ индійскихъ миѳахъ, впервые занесенъ на Нилъ послѣ персидскаго похода (525 л. передъ Р. X.), вѣроятно, съ Ефрата; на древнѣйшихъ памятникахъ онъ не попадается. Онъ былъ извѣстенъ во времена Геродота подъ названіемъ египетскаго боба, благодаря своимъ крупнымъ мучнистымъ сѣменамъ, и разводился, какъ повсемѣстная народная пища; сѣмена бѣлой и голубой Nymphaea употреблялись тоже, какъ хлѣбное зерно. Еще въ началѣ нынѣшняго столѣтія оба послѣднихъ вида, туземные въ Африкѣ, встрѣчались въ большомъ количествѣ на водахъ Нижняго Египта; въ настоящее время они отступили къ верховьямъ Нила. Индійскій лотосъ, какъ чужеземное растеніе, давно уже вернулся въ азіатскую родину свою. Сравн. Franz Woenig, „Die Pflanzen im alten Aegypten", Лейпцигъ, 1886, ст. 23.

Cyperus Papyrus, египетскій папирусъ, также отступилъ къ тропической Африкѣ; колонія его съ арабскихъ временъ сохранилась близъ Сиракузъ. Длинные трехгранные стебли папируса, трехъ метровъ высоты, украшенные на верхушкѣ пучкомъ листьевъ и метелкой длинныхъ нитей, расщепляли въ древности по длинѣ на узкія полосы, прикладывали ихъ плотно другъ къ другу и скрѣпляли съ обратной стороны подклейкой поперечныхъ полосъ; изъ нихъ получались свитки, на которыхъ писали только съ одной стороны. Извѣстный проводникъ по Сиракузамъ, Полити, изготовилъ изъ папируса рѣки Анапо модную бумагу на подобіе древней.

[54]) Gleditschia sinensis, Paulownia imperialis, Ailanthus glandulosa (китайскій ясень).

[55]) Rhus vernicifera, японское лаковое дерево; Stilingia sebifera, китайское восковое дерево; Laurus Camphora, камфорное дерево; Fatsia (Aralia) papyrifera, бумажное дерево; Broussonetia papyrifera, бумажный тутъ.

[56]) Chamaerops excelsa, Livistona chinensis (обыкновенно называемая Latania), вѣерныя пальмы; большіе листья Cycas revoluta въ настоящее время всюду употребляются въ качествѣ, такъ называемыхъ, пальмовыхъ вѣтвей для декораціи, особенно при печальныхъ церемоніяхъ.

[57]) Изъ японскихъ хвойныхъ Sciadopitys напоминаетъ сосну, Cephalotaxus — тисъ, Cryptomeria — кипарисъ или веллингтонію, Podocarpus — олеандръ; совсѣмъ особый обликъ имѣетъ Gingko biloba.

[58]) Чайный кустъ, Camellia Thea; камелія, Camellia japonica; бѣлое тутовое дерево, Morus alba.

[59]) Вѣчно зеленый букъ, Fagus obliqua, Dombeyi; мыловникъ, Quillaja Saponaria; ананасная земляника, Fragaria chiloensis; башмачекъ, Calceolaria; морской лукъ, Scilla.

[60]) Araucaria imbricata рядомъ съ Libocedrus tetragona, Podocarpus и Fitzroya представляютъ характерныя хвойныя породы Чили. Jubaea spectabilis—перистая пальма страны. Fagus antarctica—букъ съ опадающими листьями.

[61]) Въ Германіи, кромѣ обыкновеннаго вереска, Calluna vulgaris, есть еще три вида эрики, изъ которыхъ одинъ, очень рѣдкій, Erica cinerea, встрѣчается исключительно на западѣ, второй, Erica Tetralix по болотамъ на сѣверѣ, третій, Erica carnea, на югѣ, въ нагорныхъ мѣстностяхъ.

[62]) Ричардія, Zantedeschia (Richardia) aethiopica; пальмовый тростникъ, Prionium Palmetto; носорожникъ, Elytropappus Rhinocerotis; слоновая нога Testudinaria Elephantopus.

[63]) Съѣдобные плоды приноситъ только своеобразное австралійское вишневое дерево, Exocarpus; съ вида оно напоминаетъ хвойное, даетъ плоды въ родѣ вишенъ, но у нихъ косточки наружу.

[64]) Казуарное дерево, Casuarina; древовидный злакъ, Xanthorrhoea.

[65]) Миндальный эвкалиптусъ, Eucalyptus amygdalina, высочайшее изъ всѣхъ растущихъ на земномъ шарѣ деревьевъ; длина крупнѣйшихъ стволовъ достигаетъ 150 м., обхватъ ихъ до 20 метровъ. Eucalyptus globulus до 130 метровъ высоты; это быстрорастущее дерево за послѣднія десятилѣтія разводится во всѣхъ мѣстностяхъ, подверженныхъ маляріи, такъ какъ распространяемое имъ ароматическое испареніе считается цѣлебнымъ средствомъ противъ болотной лихорадки; его массами насаждаютъ не только въ средиземноморскихъ странахъ, но и въ Азіи и въ Америкѣ. Въ суровую зиму 1893 года большинство эвкалиптусовъ въ окрестностяхъ Рима погибло отъ холода.

[66]) Гризебахъ, Vegetation der Erde II, 18. Живыя описанія растительности тропическаго лѣса индійско-малайской области находимъ

мы у Г. Габерланда: „Eine botanische Tropenreise“, Лейпцигъ, 1895 г. Подробныя изслѣдованія объ отдѣльныхъ, особенно характерныхъ растительныхъ формахъ тропиковъ даютъ намъ В. Шимперъ (эпифиты), Шенкъ (ліаны), Г. Карстенъ (мангровы); сравн. А. Ф. В. Шимперъ, „Botanische Mittheilungen aus den Tropen“. Іена, 1888—89.

[67]) Hibiscus syriacus, часто насаждаемый въ садахъ для осенняго цвѣтенія; къ нему близокъ хлопчатникъ, Gossypium herbaceum и др.

[68]) По Пьеру Лоти, Le roman d'un Spahi.

[69]) Баобабъ, Adansonia digitata; латинское названіе дерева дано въ честь французскаго ботаника Мишеля Адансона (1727—1806), который въ своей „Естественной исторіи Сенегала“ (1757) описалъ знаменитое тогда уже въ теченіе трехъ столѣтій дерево этого вида. Второй колоссальный видъ баобаба (Adansonia Gregorii) растетъ въ тропической Сѣверной Австраліи.

[70]) Какаовое дерево, Theobroma Cacao; данное Линнеемъ греческое названіе рода должно было обозначать, что шоколадъ напитокъ для боговъ. Шерстяное дерево (Eriodendron anfractuosum, Ceiba pentandra) принадлежитъ къ семейству Bombacaceae, близко родственному семейству мальвъ.

[71]) Семейство крапивныхъ (Urticaceae) близко родственно семейству тутовыхъ (Moraceae); къ нему принадлежатъ, кромѣ тута (Morus), еще хлѣбное дерево (Artocarpus), упасъ или анчаръ (Antiaris toxicaria), коровье дерево (Brosimum Galactodendron) и многочисленныя смоковницы (Ficus). Будто даже испареніе упаса смертоносно, слѣдуетъ считать сказкою.

[72]) Сладкія смоквы, инжиръ или винная ягода Ficus Carica; сикоморъ, Ficus Sycomorus.

[73]) Гуттаперчевое дерево, Ficus elastica. Развитіе воздушныхъ корней у подобнаго ему Ficus rubiginosa изъ Сѣверной Австраліи, можно наблюдать въ Европѣ въ роскошномъ паркѣ Монте Карло, который изобилуетъ сильно развитыми тропическими формами.

[74]) Баніанъ, Ficus bengalensis. Гёппертъ („Die Riesen des Pflanzenreichs“, Берлинъ 1869) повѣствуетъ объ одномъ баніанѣ, что онъ одинъ образовалъ цѣлый лѣсной островъ въ Нербуддѣ и до поврежденія его ураганомъ состоялъ изъ 1.300 придаточныхъ стволовъ вокругъ главнаго ствола и 3.000 меньшихъ воздушныхъ корней; главный стволъ былъ 10 метровъ въ діаметрѣ. Сравн. Теофраста Hist. plant. IV. 44. — Asvatha, Ficus religiosa; изображеніе одного листа на стр. 254.

[75]) Бразильское каучуковое дерево, Hovea; манзанилла, Hippomane Mancinella.

[76]) Кофейное дерево, Coffea arabica; родина его восточная Африка и только въ 16-мъ столѣтіи оно акклиматизировано арабами въ Іеменѣ, а съ начала прошлаго столѣтія насаждено во всѣхъ тропическихъ колоніяхъ. Видъ съ болѣе крупными плодами, Coffea liberica, растетъ въ Западной Африкѣ. Названіе хиннаго дерева заимствовано съ туземнаго нарѣчія перуанской родины послѣдняго (Quina значитъ кора); латинское названіе Cinchona дано въ честь супруги пе-

руанскаго вице-короля, графини Кинхонъ, которая, лично излѣчившись хинной корою отъ лихорадки, ввела употребленіе ея въ Испаніи.

[77]) Ежеголовникъ, Sparganium; пандакусъ, Pandanus; родственные имъ фрейсинетіи, принадлежатъ къ ползучимъ ліанамъ. Семейство пандановыхъ отсутствуетъ въ тропической Америкѣ.

[78]) Подобно агавѣ, пальма талипотъ (Corypha umbraculifera) цвѣтетъ лишь одинъ единственный разъ и затѣмъ умираетъ; отсюда поэтическое сравненіе въ одномъ индійскомъ стихотвореніи:

Aufgeblüht in meinem Herzen
st die Liebe übermächtig,
Und ich sterb'an dieser Liebe,
Wie die Palme an der Blüthe.

(Въ сердцѣ моемъ любовь расцвѣла слишкомъ сильно, и я умираю отъ этой любви, какъ пальма отъ своего цвѣтенія).

Въ Индіи вѣерные листья пальмы талипотъ съ давнихъ временъ употребляются, какъ писчая и почтовая бумага; ихъ разрѣзаютъ на длинныя, тонкія полосы, на которыхъ выцарапываютъ письмена грифелемъ.

[79]) Финиковая пальма, Phoenix dactylifera; кокосовая пальма, Cocos nucifera; королевская пальма, Oreodoxa regia; капустная пальма, Euterpe oleracea; винная пальма, Mauritia vinifera; масличная пальма, Elaeis guineensis; пальмира, пальма делебъ, Borassus flabelliformis; латанія, Livistona chinensis и australis; думъ-пальма, Hyphaene thebaica; восковая пальма, Ceroxylon andicola; зонтичная пальма, пальма талипотъ, Corypha umbraculifera; каменный кокосъ, Attalea Cohune; слоновая пальма, Phytelephas macrocarpa.

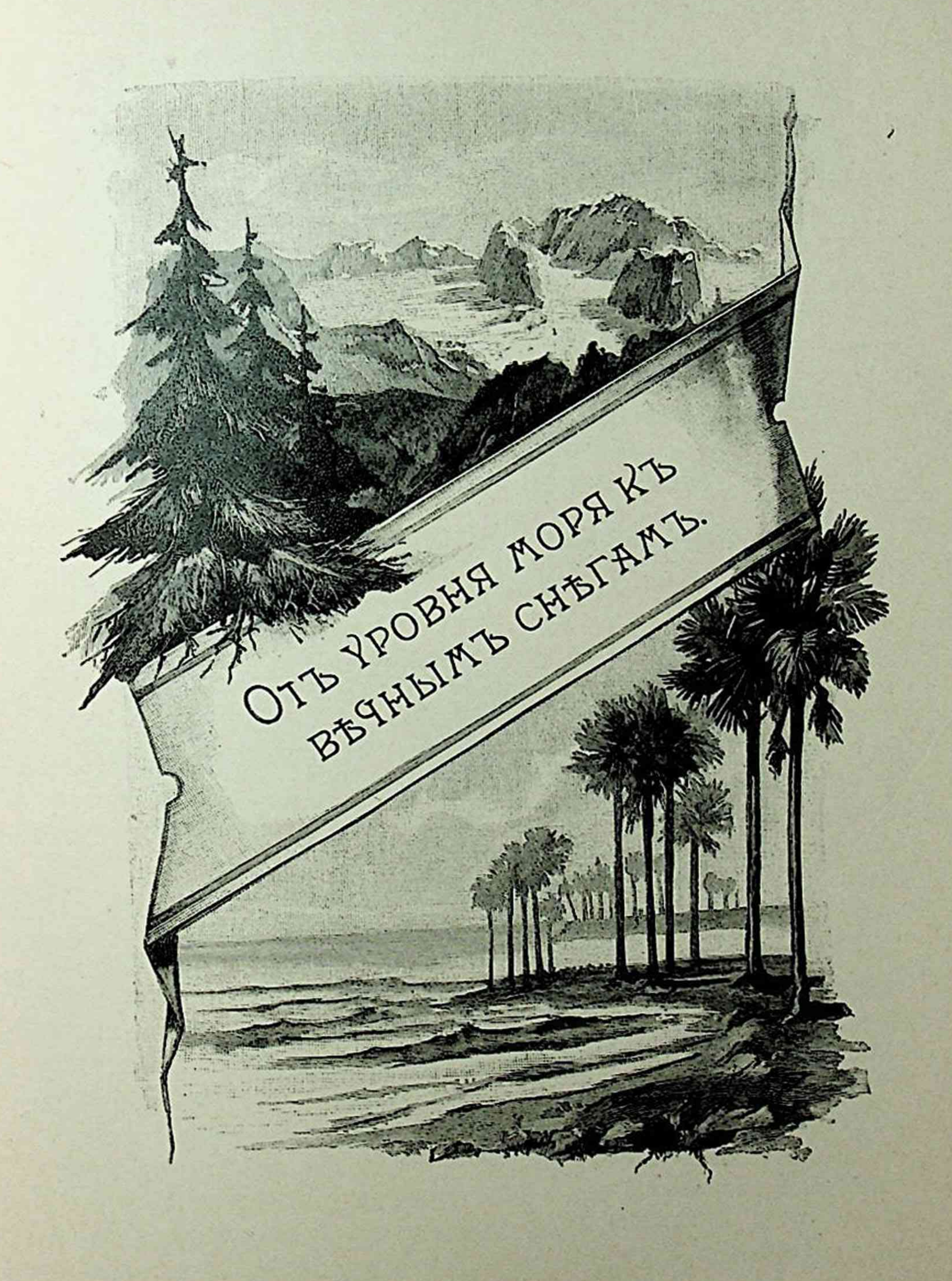
[80]) Птичье гнѣздо (папоротникъ) Aspidium Nidus; оленьи рога, Platycerium alcicorne и grande.

[81]) Тростниковая пальма, Calamus Rottan; длинные, тонкіе, вьющіеся стебли идутъ въ продажу, подъ названіемъ испанскаго тростника.

[82]) Мангровое дерево, Rhizophora, описано Теофрастомъ, Hist. plant. IV, 7: Плиній, Hist. nat. XIII, 51. Также растутъ и Avicennia, Brugiera и т. п.

[83]) Въ 1894 году въ Батавіи появилась научная статья Евгенія Дюбуа, судя по которой, повидимому, найденъ давно тщетно искомый переходъ отъ обезьяны къ человѣку; въ одномъ третичномъ отложеніи костей острова Явы найдены: черепной покровъ, зубы и бедренная кость одного прямо ходящаго созданія, вымершаго вида, ростомъ съ человѣка. Дюбуа назвалъ его обезьяночеловѣкомъ (Pithecanthropus erectus); по заключенію международнаго зоологическаго конгресса въ Лейденѣ сент. 1895), на которомъ присутствовалъ и Вирховъ (Nation, окт. 1895), видъ этотъ стоитъ къ человѣку много ближе, чѣмъ гиббонъ (Hylobates) или какая-либо другая изъ нынѣ живущихъ человѣкоподобныхъ обезьянъ.




Отъ уровня моря къ
вѣчнымъ снѣгамъ.

Когда, въ послѣднюю четверть 18-го столѣтія, Г. В. Соссюръ и Л. Рамондъ рѣшились предпринять изслѣдованіе еще не изученныхъ въ то время высотъ Монблана и Пиринейскихъ горъ, они сдѣлали то же наблюденіе, а именно, что съ высотою мѣстности мѣняется и растительность, приближаясь къ типу флоры болѣе сѣверныхъ широтъ.

23-го іюня 1802 года Александръ фонъ-Гумбольдтъ предпринялъ восхожденіе на Чимборазо, лежащій почти подъ экваторомъ; достигнувъ высоты въ 5.582 метровъ надъ уровнемъ океана, т. е. поднявшись выше, чѣмъ кто-либо до него, онъ имѣлъ возможность наблюдать, въ широкомъ масштабѣ, измѣненія растительности, по мѣрѣ увеличенія высоты. А такъ какъ Гумбольдтъ считалъ задачею натуралиста „въ смѣнѣ явленій отыскивать постоянную основу", онъ старался объяснить измѣненія горной флоры дѣйствіемъ климата, измѣняющагося съ высотою. Когда же затѣмъ, еще во время пребыванія въ Квито (1802 г.), ему стали ясны законы, лежащіе въ основѣ распредѣленія растеній, онъ прежде всего занялся изученіемъ измѣненій температуры, связанныхъ съ увеличеніемъ высоты надъ уровнемъ океана. Въ этомъ отношеніи, Анды Южной Америки, въ сердцѣ которыхъ онъ находился, представляли тѣмъ болѣе удобное поле для изслѣдованія, что въ экваторіальной зонѣ нѣтъ смѣны временъ года, которая въ болѣе сѣверныхъ широтахъ затрудняетъ распознаваніе климатическихъ измѣненій, обусловленныхъ высотою надъ уровнемъ океана. На экваторѣ различіе между лѣтомъ и зимою исчезаетъ не только въ долинахъ, но и на горахъ; тамъ надъ областью вѣчнаго лѣта лежитъ область вѣчной весны, а надъ нею, на границѣ снѣговъ, начинается царство вѣчной зимы. Такимъ образомъ, Гумбольдту удалось установить на Андахъ послѣдовательный рядъ высотныхъ зонъ, различіе которыхъ заключается въ постепенномъ уменьшеніи средней годовой температуры; съ ними можно было сравнивать тѣ географическія зоны, которыя имѣютъ ту же годовую температуру или, по выраженію Гумбольдта, лежатъ подъ той же изотермой.

Съ подъемомъ въ болѣе высокіе районы не только понижалась температура, но постепенно измѣнялась и растительность. Гумбольдтъ вывелъ изъ своихъ сравнительныхъ наблю-

деній общій законъ, что флора различныхъ горныхъ зонъ соотвѣтствуетъ флорѣ тѣхъ растительно-географическихъ поясовъ, которые совпадаютъ съ ними по средней годовой температурѣ, другими словами, что убыль тепла въ вертикальномъ направленіи вызываетъ тѣ же измѣненія въ распредѣленіи растеній, какъ и убыль въ направленіи отъ экватора къ полюсу.

Впрочемъ, въ тропическихъ горахъ совпаденіе это выражается обыкновенно лишь въ общей физіономіи флоры, а не въ тождественности родовъ и видовъ. Такъ, напр., Квито, которое лежитъ подъ экваторомъ, на высотѣ 3.000 метровъ надъ уровнемъ моря, приходится подъ одною изотермою съ Ниццею (15,6°); мы встрѣчаемъ здѣсь тѣ же южно-европейскія культурныя растенія, но туземная вѣчнозеленая флора состоитъ изъ совершенно другихъ, чѣмъ у Ниццы, видовъ.

Съ бо́льшею высотою проявляются и бо́льшія различія. Такъ, Тамбо ди Антизана, который тоже лежитъ подъ экваторомъ, но на высотѣ 3.872 метровъ, соотвѣтствуетъ, по средней годовой температурѣ, Тамбову (53° с. ш.); но тутъ зима имѣетъ среднюю годовую въ — 9,1°, а лѣто въ + 18,9°, между тѣмъ, какъ въ караванномъ пріютѣ Эквадора самый теплый мѣсяцъ (февраль) и самый холодный (іюль) разнятся отъ средней годовой температуры не болѣе, какъ на 2,9°. Не удивительно, что тощая растительность Антизаны не выдерживаетъ сравненія съ лѣсами, лугами и полями русскаго губернскаго города, гдѣ суровая зима смѣняется знойнымъ лѣтомъ.

Условія умѣреннаго пояса совсѣмъ другія. Всякому, кому приходилось въ горныхъ дачныхъ мѣстахъ искать прохлады и спасенія отъ лѣтняго зноя, извѣстно, что температура въ горахъ убываетъ вмѣстѣ съ воздушнымъ давленіемъ; что въ горахъ дни мягче, а ночи холоднѣе, вѣтры острѣе, туманъ и дождь чаще, чѣмъ на равнинахъ. Съ высотою согрѣвающая сила солнечныхъ лучей нисколько, однако, не уменьшается; всякій, кто хоть разъ во время странствій по снѣговымъ полямъ Альпъ подставлялъ солнцу незащищенное лицо, испыталъ, что слѣды ожоговъ, въ видѣ вздувшейся кожи, не сходятъ по цѣлымъ недѣлямъ; все же температура воздуха въ тѣни, нагрѣваемаго не непосредственно солнцемъ, а почвою, тѣмъ ниже, чѣмъ значительнѣе высота.

Въ нашихъ горахъ существуетъ, какъ и внизу, смѣна временъ года; въ горахъ зимою снѣгъ тоже окутываетъ зеленыя лужайки, а лѣто украшаетъ ихъ пестрыми цвѣтами; но снѣгъ тѣмъ раньше выпадаетъ и тѣмъ долѣе лежитъ, весна тѣмъ позднѣе наступаетъ, а зима тѣмъ ранѣе, чѣмъ выше въ горахъ расположена извѣстная мѣстность; она какъ бы переносится въ болѣе сѣверную зону. Одинаково укорачивается и время, предоставленное развитію растеній, переходимъ ли мы въ болѣе сѣверныя широты или поднимаемся въ болѣе высокія горныя зоны.

Такимъ образомъ, климатъ нашихъ горъ сходенъ съ климатомъ крайняго сѣвера; они отличаются другъ отъ друга лишь по длинѣ дня. Въ горахъ продолжительность дня та же, какъ на равнинахъ, и дни смѣняются болѣе или менѣе короткими или длинными ночами; но по ту сторону полярнаго круга, гдѣ весна наступаетъ только въ іюнѣ, солнце, въ періодъ наиболѣе сильнаго развитія растительности, уже не раздѣляетъ сутокъ на день и ночь, а остается цѣлыми днями и даже мѣсяцами на небѣ, ни разу не спускаясь за горизонтъ. Благодаря этому, растительность во весь періодъ своего развитія пользуется непрерывнымъ солнечнымъ свѣтомъ, а ночь наступаетъ только тогда, когда и въ растительной жизни начинается застой, вслѣдствіе возрастающихъ холодовъ. Впрочемъ, свѣтъ полярнаго лѣта никогда не бываетъ такъ интенсивенъ и не можетъ съ тою же энергіей работать въ растеніяхъ, какъ свѣтъ болѣе южныхъ широтъ, такъ какъ даже въ полдень солнце достигаетъ лишь небольшой высоты.

Итакъ, при сравненіи нагорнаго климата съ сѣвернымъ, рядомъ съ многими сходными чертами, замѣчаются и извѣстныя различія. Выразить ихъ въ простыхъ законахъ не представляется возможнымъ. Можно только съ приблизительною точностью допустить, что въ умѣренной зонѣ средняя годовая температура спадаетъ одинаково на одинъ градусъ Цельсія съ каждыми 150 — 200 метрами высоты, какъ и съ каждымъ градусомъ широты по направленію къ полюсу. Въ различныхъ частяхъ земли законъ убыли тепла представляетъ бо́льшія или меньшія отступленія отъ этого правила; затѣмъ, на плоскихъ возвышенностяхъ наблюдается не то, что на

отдѣльныхъ горныхъ вершинахъ или, особенно, на воздушномъ шарѣ; не то вблизи моря,что внутри материка; одно въ болѣе высокихъ широтахъ, другое въ болѣе низкихъ. Даже въ одной и той же зонѣ отношеніе различныхъ временъ года различно; обыкновенно температура зимы гораздо равномѣрнѣе въ долинахъ и на горахъ; поэтому, зимою приходится подняться значительно выше, чтобъ температура спала на одинъ градусъ; нерѣдко бываетъ на высотѣ даже теплѣе, чѣмъ внизу; общеизвѣстенъ фактъ, что въ суровыя зимы или послѣ весеннихъ морозовъ плодовыя и другія деревья на равнинахъ вымерзаютъ, а въ болѣе высокихъ мѣстностяхъ остаются цѣлы. Зато во время весны легче прослѣдить за падающею съ высотою температурою по болѣе долгому лежанію снѣга и по запаздыванію въ развитіи растительности. Считается, что весна запаздываетъ, въ среднемъ, на четыре дня съ каждыми ста метрами высоты и съ каждымъ градусомъ широты. Если, слѣдовательно, мы хотимъ застать какой-нибудь растительный видъ, напр., рожь или яблоню, на той же степени развитія, которой онъ достигъ на равнинѣ недѣли за двѣ до того, то намъ придется подняться на 350 метровъ выше въ горы или перейти въ мѣстность, расположенную градуса на 3 или 4 сѣвернѣе.

II.

Горы средней Германіи, да и вообще почти всѣ среднеевропейскія горы начинаются съ низменности, которая, постепенно возвышаясь отъ береговъ Сѣвернаго и Балтійскаго моря къ югу, достигаетъ 200 метровъ высоты; тутъ начинается болѣе или менѣе крутымъ подъемомъ собственно горная область, гдѣ даже глубочайшія долины лежатъ не ниже 300 метровъ надъ уровнемъ моря. Если, напр., въ срединѣ іюня предпринять экскурсію въ Исполинскія горы, то уже въ бассейнѣ долины Хиршбергеръ (350—450 метровъ) будетъ замѣтно вліяніе бо́льшей высоты. Въ равнинахъ зерновые хлѣба уже отцвѣли, липы начинаютъ раскрывать свои зеленоватозолотистые душистые цвѣточки, уже съѣдены первыя вишни; здѣсь же—растительность запоздала на недѣлю или двѣ; рожь еще въ полномъ цвѣту, плодовыя деревья тоже

еще цвѣтутъ по болѣе возвышеннымъ мѣстамъ и сирень еще украшаетъ сады своими лиловыми кистями.

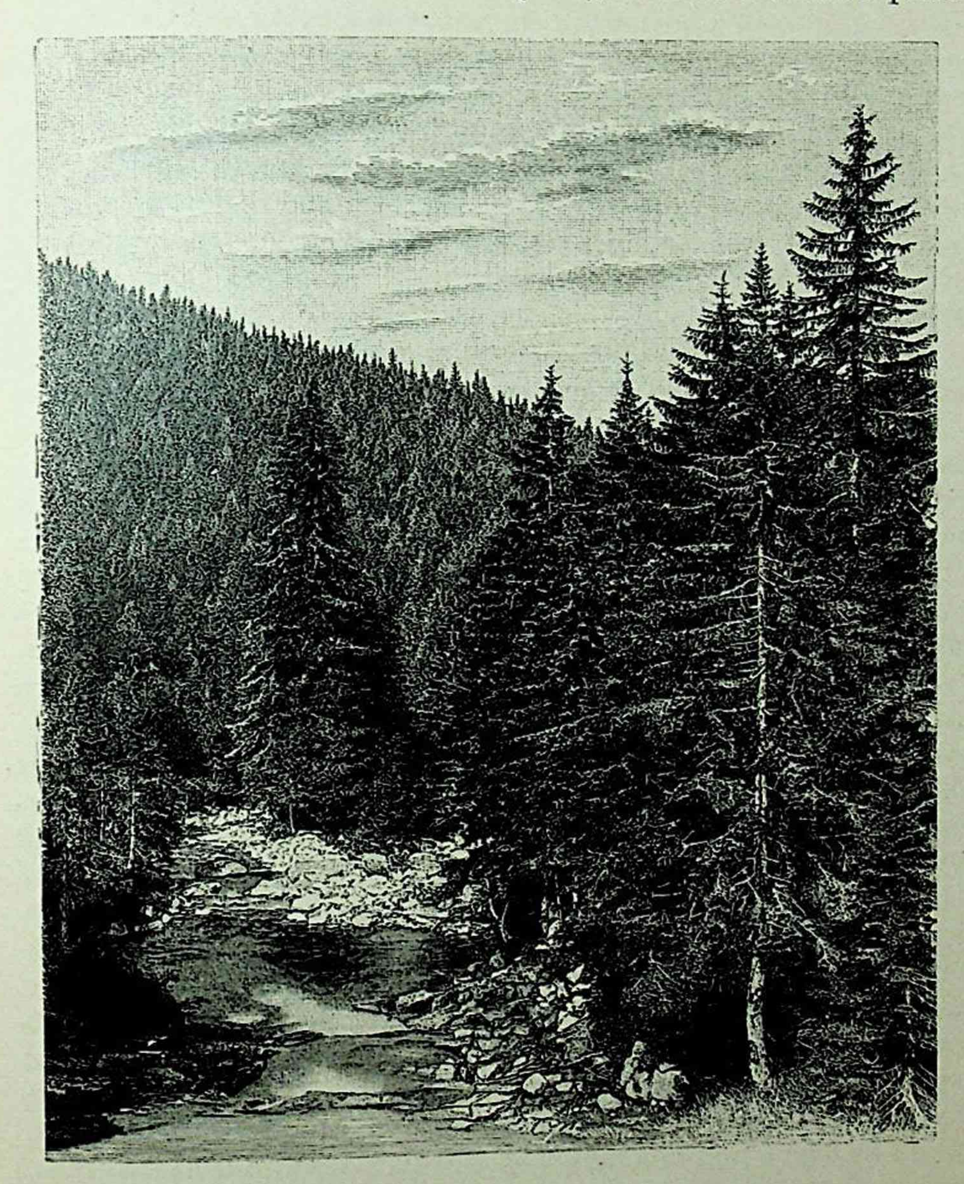
Наибóльшее пространство занимаютъ теперь луга; на равнинахъ они давно уже скошены, здѣсь же — сочная зелень травъ заткана еще изобиліемъ пестрыхъ цвѣтовъ такихъ роскошныхъ красокъ, что не сравняются съ ними драгоцѣннѣйшіе персидскіе ковры. На равнинахъ нѣтъ такой яркой желтизны, какъ у горныхъ лютиковъ, такой сверкающей бѣлизны, какъ у поповника, такого огненнаго пурпура, какъ у горицвѣта и смолевки, клевера и маленькаго щавеля горныхъ луговъ [2]).

Многія изъ обыденныхъ растеній нашихъ луговъ и полей, особенно сорныя травы и водяныя растенія, здѣсь болѣе не встрѣчаются. Среди цвѣтущихъ нивъ попадаются еще синіе васильки, но вѣрный спутникъ ихъ, огненнокрасный макъ, уже исчезъ; съ нимъ пропали и синій дельфиній, черный пасленъ, чертополохъ, татарникъ и даже душистая ромашка [3]). На прудахъ нѣтъ уже болѣе желтой и бѣлой водяныхъ лилій и миніатюрной копіи ихъ, сплавиковъ; напрасно станемъ мы искать по берегамъ высокій крупноцвѣтный лютикъ, розовые зонтики сусака, желтый ирисъ, рогозъ и ежеголовникъ [4]). Не найти болѣе и красиваго подснѣжника, который на равнинахъ кучками проглядываетъ изъ почвы лѣса, только что освободившейся отъ снѣжнаго покрова; его замѣняетъ болѣе крупный душистый видъ [5]). Въ Силезіи извѣстно до 400 видовъ растеній, никогда не переступающихъ подножія горъ; даже соловей не рѣшается перелетѣть каменную стѣну, отдѣляющую долину Хиршбергеръ отъ Нижнесилезской равнины.

Лѣсъ долинъ, которому остается немного простора отъ полей, луговъ и садовъ, состоитъ преимущественно изъ лиственныхъ породъ, главнымъ образомъ, зимняго дуба, вмѣстѣ съ кленами, липами, осинами и козьими вербами; на опушкѣ лѣса цвѣтутъ еще бѣлые терновники и зеленоватыя кисти горной бузины; на спижѣ и калинѣ [6]) завязываются цвѣточныя почки, а дикій шиповникъ по окраинамъ полей стоитъ еще безъ цвѣтовъ.

Если за тѣмъ подниматься вверхъ по склонамъ горъ, мы замѣтимъ, что съ каждымъ часомъ пути мѣняется физіоно-

мія ландшафта. Зерновыя поля скоро прекращаются; первою исчезаетъ пшеница (на 400 метровъ), за тѣмъ ячмень и рожь



Еловый лѣсъ въ Исполинскихъ горахъ.
По фотографіи Круля.

(на 800 м.); овесъ воздѣлывается еще до 900 метровъ, но стебли его еще сильно отстали въ развитіи. Съ прекра-

щеніемъ земледѣлія рѣдѣетъ и народонаселеніе; безконечныя деревни съ ихъ клѣтчатыми постройками, окруженными незатѣйливыми плодовыми и цвѣточными садами, которыя непрерывною цѣпью тянулись вдоль береговъ рѣкъ, раскинуты уже на значительномъ разстояніи одна отъ другой. Подъ конецъ встрѣчаются лишь отдѣльные дворы, Bauden (пастушьи хижины), какъ ихъ называютъ въ Силезіи, такъ какъ здѣсь уже скотоводство дѣлается единственною статьею дохода и рѣдкое народонаселеніе принуждено вести кочующій образъ жизни, вслѣдствіе того, что скотъ лѣтомъ все выше уходитъ въ горы.

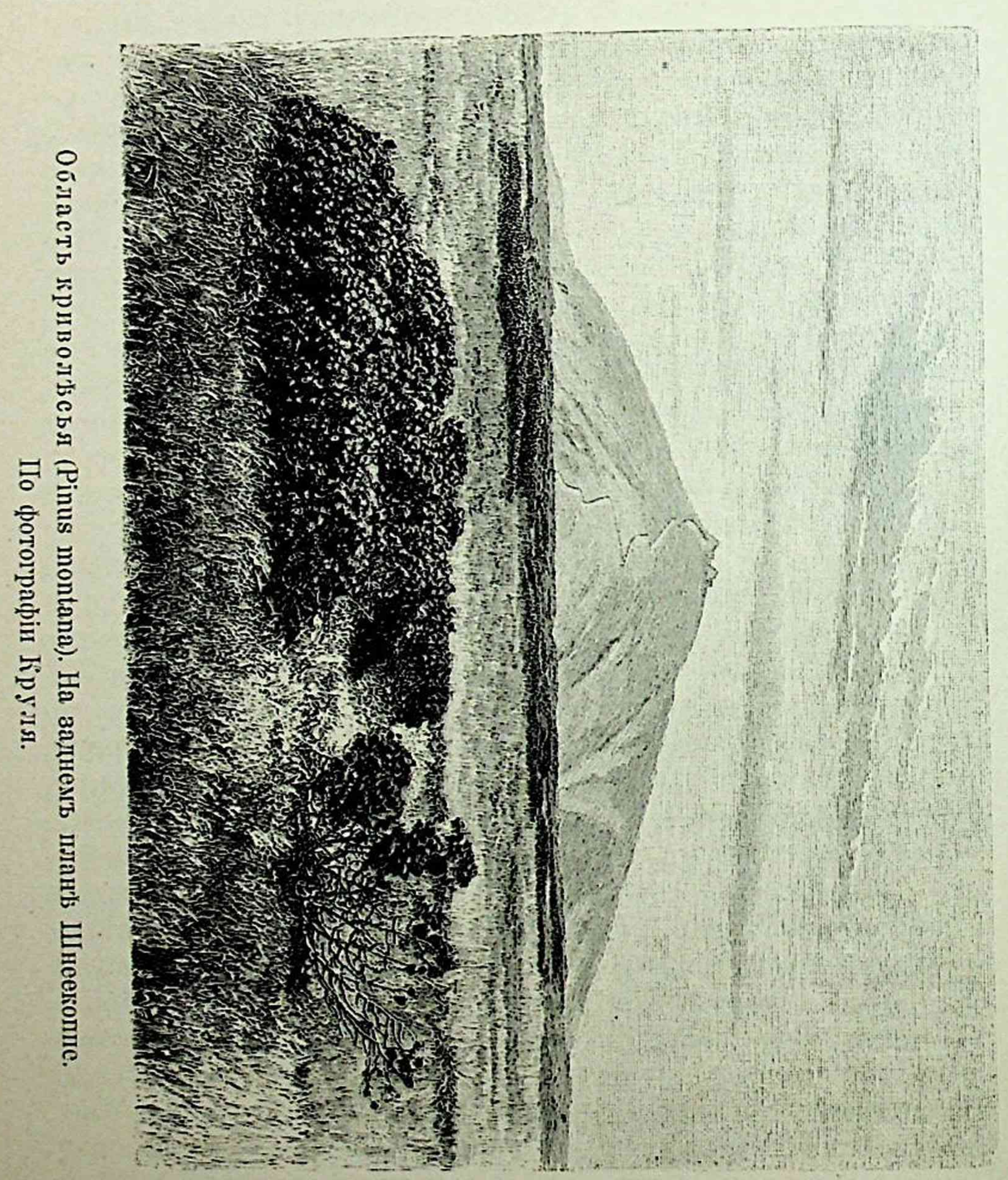
На высотѣ около 450 метровъ начинается еловый лѣсъ и тянется обширными насажденіями, въ нѣсколько миль длины, по широкому хребту горъ. Кое-гдѣ попадается среди него пихта; сосна, преобладающее хвойное дерево низменностей, отстала уже у подножія горъ или появляется лишь разрозненными группами въ болѣе возвышенныхъ мѣстностяхъ. Лиственныя деревья пропадаютъ одно за другимъ; послѣдними исчезаютъ горные клены и буки [7]); букъ образуетъ мѣстами цѣлыя насажденія и ярко выдѣляется своею свѣтлою корою и зеркальными, тонкоопушенными листьями среди темной массы хвойнаго лѣса. Кора деревьевъ одѣта кудрявою зеленью лишаевъ; съ вѣтвей спускаются длинные, сѣрые бородатые ягели; корни прикрыты густыми подушками мха, среди которыхъ на цѣлые метры длины тянется развилистый булавчатый плаунъ [8]); часто кусты брусники и голубики сплошь затягиваютъ лѣсную почву. По оврагамъ надъ горными ручьями, вдоль которыхъ идетъ крутая тропинка, цвѣтутъ высокіе многолѣтники, значительно болѣе красивые, чѣмъ на равнинѣ: аквилегіи съ темными пятишпорными колокольчиками, василистникъ съ фіолетовыми пучками пыльниковъ, желтоватые колосья вороньей ягоды, зубной корень, лунная фіалка или лунникъ. Почва усѣяна бѣлыми звѣздочками лѣсного подмаренника [9]); кое-гдѣ проглядываетъ таинственная травка Цирцеи, у которой всѣ части цвѣтка устроены попарно, и другой цвѣтокъ, гдѣ все основано на числѣ семь [10]). Въ болѣе позднее время года появляются желтыя ястребинки, высокіе колокольчики и гибкія метелки заячьяго латука съ изящными пурпуровыми цвѣточными головками; сухія лѣс-

ныя прогалины покрываются какъ бы пунцовымъ ковромъ въ изобиліи цвѣтущаго кипрея [11]). Ядовитыя растенія тоже вырабатываютъ свои опасные соки въ тиши горнаго лѣса: четырехлистный вороній глазъ, бурая бѣшеная вишня, желтый наперсточникъ, синій аконитъ [12]). Берега богатаго форелями ручья, низвергающагося средь каменныхъ глыбъ, окаймлены серебристыми щитовидными листьями подбѣла; валерьяна и горный бутень уже раскрываютъ свои бѣлые зонтики, женскій папоротникъ начинаетъ выпускать изъ свернутыхъ почекъ красивыя опахала, на подобіе страусовыхъ перьевъ [13]). Мѣстами хвойный лѣсъ прорѣзанъ зелеными полями овса или сочными лугами; среди нихъ сверкаютъ многочисленными пятнами желтые баранчики и купальницы или огненнокрасныя гвоздички; позднѣе появляются орхидеи мясного цвѣта, золотистобурый клеверъ, оранжевокрасная арника, фіолетовая герань, черноголовникъ. Блѣднорозовая безвременница [14]) замыкаетъ, какъ послѣдняя представительница, цвѣточный хороводъ нагорныхъ луговъ.

Теперь мы уже на высотѣ 1.200 метровъ; хвойный лѣсъ, который здѣсь состоитъ исключительно изъ ели — буки и пихта отстали на 800—1.000 метрахъ высоты—становится все ниже; ели стоятъ дальше одна отъ другой и дѣлаются кустарниковыми; вѣтви ихъ, подъ тяжестью зимняго снѣга, стелются по землѣ; расположенные плотно одни надъ другими, сучья свидѣтельствуютъ о незначительности годового прироста; изломанныя и изуродованныя бурями, онѣ, наконецъ, исчезаютъ (1.300 метровъ). Тутъ кончается граница древесныхъ породъ и начинается область криволѣсья; образуетъ его хвойное, родственное обыкновенной соснѣ [15]); черноватосѣрые сучья его стелются горизонтально по почвѣ и пускаютъ въ нее корни, а упругія вѣтви пучками торчатъ вверхъ. Такимъ образомъ, получаются плотные, полукруглые, нѣсколько метровъ въ діаметрѣ, кусты, въ ростъ человѣка; сначала сплоченные въ непроницаемую чащу, они, при поднятіи въ гору, стоятъ другъ отъ друга все дальше и дальше и доходятъ только до высоты груди или до колѣнъ; на высотѣ 1.500 метровъ и эти заросли исчезаютъ.

Почва, гдѣ они ростутъ, нѣсколько напоминаетъ тундры крайняго сѣвера; она покрыта бѣлымъ торфянымъ мхомъ или

кукушкинымъ льномъ и насквозь пропитана водою, такъ что нога легко тонетъ въ ней. Альпійскій болотный пухъ въ безчисленномъ количествѣ украшаетъ ее своими сѣрыми пу-



Область криволѣсья (Pinus montana). На заднемъ планѣ Шнеекоппе.
По фотографіи Круля.

шистыми головками; альпійская мать-мачиха разстилаетъ среди мховъ розетки своихъ круглыхъ, темнозеленыхъ листьевъ, выпуская изъ нихъ пурпуровыя цвѣточныя головки;

многочисленныя осоки торчатъ между ними жесткими пучками. Кое-гдѣ выглядываетъ низкій кустарникъ волчьей ягоды или андромеды съ узкой листвою и розовыми цвѣточными колокольчиками; мѣстами растетъ морошка съ пряными, оранжевокрасными, напоминающими малину, плодами и свѣтло-пурпуровый мытникъ полярной зоны [16]).

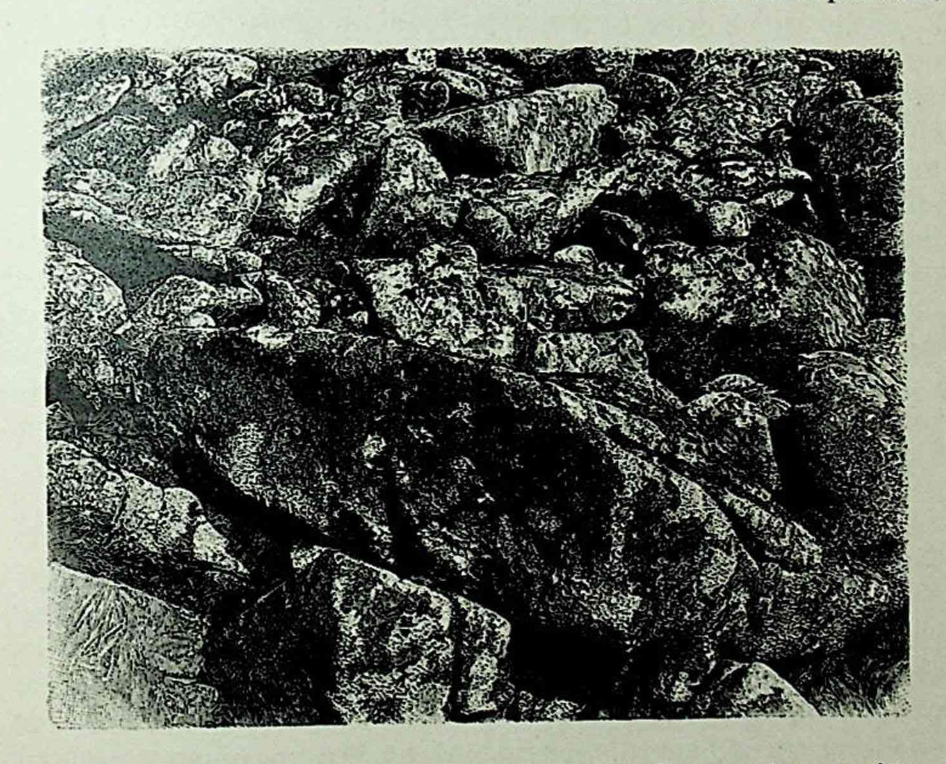
Ущелье, по которому мы поднялись, кончается скалистымъ амфитеатромъ; его почти отвѣсно падающія стѣны обрамляютъ черное озеро, на днѣ котораго маленькими дернинами растетъ сѣверный озерный Isoëtes; тамъ же лежатъ иногда высокія массы снѣга, не тающія до средины лѣта. Въ подобныхъ скалистыхъ котловинахъ встрѣчаемъ мы подчасъ роскошную растительность изъ высокихъ многолѣтниковъ съ красивыми цвѣтами: синій и пятнистый аконитъ, бѣлоцвѣтный лютикъ, голубой латукъ, дягиль, лукъ длинный, генціана съ колокольчиками василькового цвѣта и чемерица съ крупными листьями, сложенными вѣеромъ, и зеленоватыми цвѣточными метелками въ ростъ человѣка [17]). Среди непроницаемыхъ зарослей горной кустарной сосны растетъ лапландская верба или карпатская кустарниковая береза; кое-гдѣ встрѣчается горная роза безъ шиповъ, кустарная черемуха, боярышникъ и рябина съ красными плодами, жимолость съ черными ягодами и смородина горныхъ скалъ [18]). По каменнымъ глыбамъ стелется цвѣтущій дернъ изъ златоцвѣтной лапчатки, желтыхъ фіалокъ, небесноголубыхъ незабудокъ, сверцій стального, синеватаго цвѣта, и росянокъ съ разрѣзными листьями; особенно красивы розоватобѣлыя кисти анемоны съ похожими на нарцисъ цвѣтами [19]). Даже на самыхъ крутыхъ обрывахъ пріютились рѣдкія альпійскія растенія: травянистая ива, снѣговая и моховая камнеломка, проломникъ, сердечникъ съ листьями резеды и заячья капуста цвѣтутъ здѣсь среди арктическихъ мховъ, лишаевъ и альпійскихъ папоротниковъ; даже сѣверная линнея ползетъ своими нитевидными стебельками по обломкамъ скалъ [20]).

Наконецъ, на высотѣ 1.300—1.400 метр., достигаемъ мы вершины горнаго гребня; обнаженный хребетъ его, усѣянный огромными камнями, лишенъ древесной и кустарниковой растительности и прикрытъ лишь тощимъ и безцвѣтнымъ травянымъ покровомъ изъ щетинницы, ситника и сѣверной

осоки, между которыми пріютились исландскіе и другіе лишаи. Надъ пустынною плоскою возвышенностью торчатъ отдѣльныя пирамиды скалъ, поверхность которыхъ, изрытая вѣтрами и непогодой, напоминаетъ хаотическую груду камней; самая высокая изъ нихъ, Шнеекоппе, возвышается на 1.605 метровъ надъ уровнемъ моря. Здѣсь царство тайнобрачныхъ: камни подернуты, какъ бы пунцовымъ бархатомъ, слоемъ душистыхъ фіалковыхъ водорослей [21]); скалы испещрены красивою инкрустаціей изъ сѣрыхъ, черныхъ, желтыхъ каменныхъ лишаевъ, одинъ видъ которыхъ, разграфленный, подобно географической картѣ, черными черточками на маленькія клѣточки, уже издалека придаетъ скаламъ сѣрнистожелтый оттѣнокъ. Изъ трещинъ утесовъ выглядываютъ красивые коралловые лишаи съ пурпуровокрасными плодовыми головками; здѣсь разстилаетъ между камнями свои извилистыя вѣтви плаунъ, тамъ другой видъ его возвышается карликовыми кустиками, съ ладонь высотою [21]). Нѣтъ тутъ недостатка и въ цвѣтахъ; первоцвѣтъ мелкій разстилаетъ по голымъ утесамъ пурпуровый коверъ нѣжныхъ цвѣточныхъ звѣдочекъ; альпійская анемона кучками подымаетъ свои бѣлыя чашечки, которыя затѣмъ разростаются въ длинныя хвостатыя плодовыя головки, что дало поводъ назвать растеніе чертовой бородой [24]). Здѣсь цвѣтетъ трехцвѣтный ситникъ, тамъ фіолетовая альпійская вероника, небесноголубая генціана или золотистожелтый горный гравилатъ; черноватыя головки альпійской ястребинки еще въ почкахъ [25]). Всѣ эти растенія носятъ характеръ полярныхъ цвѣтовъ; листья ихъ расположены красивою розеткою, изъ средины которой выходитъ безлистный стержень съ ярко-окрашенными крупными цвѣтами. Даже виды, общіе горамъ и равнинамъ, принимаютъ здѣсь характеръ альпійскихъ растеній и мало напоминаютъ нижерастущихъ родственниковъ своихъ; таковы душистая перистая гвоздика, колокольчикъ Шейхцера, красноцвѣтный тысячелистникъ, золотая розга, высотою съ кулакъ, карликовый верескъ и многіе злаки съ короткими пучками листьевъ и пестрыми метелками [26]). Только въ богатыхъ горными ручьями морщинахъ гребня, гдѣ пріютились одинокія пастушьи хижины, при искусственномъ удобреніи получаются чудные луга съ сочною травою, среди которой въ безчислен-

номъ количествѣ тѣснятся крупнолистный горный щавель и змѣевикъ съ розоватокрасными колосьями.

Тамъ внизу, въ долинѣ, стояла уже томительная лѣтняя жара; здѣсь, наверху, едва миновало владычество зимы. На тѣнистыхъ склонахъ еще лежатъ обширныя снѣжныя поля; весна только что началась, но не послѣдуетъ за нею ни лѣта, ни осени, а смѣнитъ ее лишь новая зима. Такимъ образомъ,



Гранитная скала, поросшая лишаями. Географическій лишай (Rhizocarpon geographicum) изъ Шнеекоппе. По фотографіи Круля.

мы испытали послѣдовательно климатъ іюня, мая, апрѣля и марта, такъ какъ то, что арабъ говоритъ о Ливанѣ, вполнѣ примѣнимо ко всякимъ высокимъ горамъ; у подножія ихъ покоится лѣто, на плечахъ весна, а главу ихъ увѣнчиваетъ зима.

Переживая, при восхожденіи на гору, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, перемѣну временъ года какъ бы въ обратномъ порядкѣ, мы одновременно совершаемъ такое же путешествіе,

какъ если бы изъ сердца Европы направились, чрезъ полярный кругъ, къ Шпицбергену или на Новую Землю. Оставляя за собою, на высотѣ 450 метровъ, лиственные лѣса и зерновыя поля и вступая въ область хвойнаго лѣса и нагорныхъ луговъ, мы встрѣчаемъ ту же растительность и тотъ же климатъ, какъ на 58° с. ш., на границѣ субарктической зоны въ Россіи или Швеціи. Два часа хорошей ходьбы по горамъ привели насъ уже на высоту 1.200 метровъ и на границу древесныхъ породъ; мы какъ бы прошли полярный кругъ и вступили въ холодную зону. Районъ горнаго криволѣсья, который уже снизу обозначается рѣзко очерченною полосою надъ хвойнымъ лѣсомъ, дѣйствительно переноситъ насъ въ арктическую область съ ея карликовыми ивовыми и можжевельными кустами, съ ея болотистыми тундрами, поросшими болотнымъ пухомъ, мхами и лишаями. Выше торчатъ уже верхушки горъ, обликомъ и составомъ своей альпійской флоры напоминающія скалистые острова полярнаго моря. Средняя годовая температура Шнеекоппе равна, приблизительно, средней годовой Нордкапа. Законъ Гумбольдта находитъ себѣ подтвержденіе на Исполинскихъ горахъ.

III.

Полярная флора Исполинскихъ горъ хотя и богаче, чѣмъ гдѣ-либо въ другихъ горахъ Германіи, но все же относительно бѣдна въ настоящее время: она, вѣроятно, представляетъ лишь остатки когда-то болѣе разнообразной арктической растительности, теперь уже вымирающей, подобно оленямъ, лосямъ, мускуснымъ быкамъ, леммингамъ и другимъ сѣвернымъ животнымъ, кости которыхъ попадаются въ силезской почвѣ; вымерли даже медвѣди, волки и рыси, еще въ недавнее время водившіеся въ горахъ.

Сильнѣе развита полярная флора въ центральныхъ Карпатахъ, сѣверозападное продолженіе которыхъ какъ бы представляютъ Судеты Силезіи. Съ плоской возвышенности Попрадъ, которая сама уже лежитъ на высотѣ 675 метровъ, образуя едва замѣтный водораздѣлъ для водъ, стекающихъ, съ одной стороны, къ Черному морю черезъ Дунай, а съ другой, въ Балтійское чрезъ Вислу, круто подымается на вышину въ

2.000 метровъ, подобно каменной острозубчатой стѣнѣ, высокая Татра. Границы районовъ здѣсь отодвинуты на 300—500 метровъ выше, чѣмъ въ Исполинскихъ горахъ; земледѣліе и лиственныя деревья равнинъ, прежде всего могучій дубовый лѣсъ, доходятъ до 850 метр.; выше идетъ буковый лѣсъ, образующій въ юговосточной части горъ поясъ между 800 и 1.100 метрами выс.; затѣмъ начинается однообразный хвойный лѣсъ, непрерывною полосою покрывающій отлогости до высоты 1.530 метровъ. Сначала къ преобладающимъ среди него соснамъ примѣшивается лиственница и нѣкоторыя лиственныя деревья, но они постепенно отстаютъ [28]). Нѣкоторое время ель остается полною обладательницею пространства; ближе къ верхней границѣ ея (отъ 1.300 метровъ) къ ней присоединяется другое хвойное дерево, которое мы уже встрѣчали на сибирской границѣ древесныхъ породъ: это гордый кедръ, смѣло противостоящій вихрямъ и непогодѣ; онъ отличается своими пучками хвои, содержащими по пяти иголъ и съѣдобными орѣшками въ кругловатыхъ плодовыхъ шишкахъ.

По гигантскимъ склонамъ горъ прорыли себѣ ложе горные ручьи, текущіе въ глубокихъ ущельяхъ межъ отвѣсныхъ скалъ, нагроможденныхъ этажами одна надъ другою; каждый этажъ, обыкновенно заключающій въ себѣ зеленое озеро, отдѣленъ отъ выше лежащаго крутою стѣною, чрезъ которую водопадомъ низвергается ручей; верхній наполненъ снѣгомъ. Выше 1.500 метровъ ель дѣлается кустарниковой; къ ней примѣшивается горная кривая сосна, которая скоро беретъ перевѣсъ; на высотѣ 1.530 м. кустарная ель исчезаетъ, за нею, метровъ на сорокъ выше, карпатская кустарниковая сосна на 1.600 метрахъ и кедръ; остается лишь горная сосна, которая до 1.800—1.900 метровъ высоты густо покрываетъ безпорядочно нагроможденные другъ на друга обломки скалъ. Отсюда до гребня горъ (2.200 м.) и выше до высочайшихъ вершинъ (2.660 метровъ) лѣпятся по камнямъ лишь мхи, лишаи, да цвѣтущій дернъ полярныхъ и альпійскихъ растеній, которыя появляются выше границы лиственныхъ породъ и уже встрѣчались намъ въ высшихъ областяхъ Исполинскихъ горъ. На Карпатахъ къ нимъ присоединяются еще аврикулы, дріасы, камнеломки, ледниковыя фіалки, снѣжные лютики, альпійскій макъ и мн. др.; даже альпійскія розы и эдельвейсъ

мѣстами украшаютъ горныя лужайки, которыя вполнѣ заслуженно носятъ въ одной мѣстности названіе цвѣтника.

Та же послѣдовательность зонъ замѣчается на всѣхъ горахъ умѣренной зоны; только нижняя и верхняя граница хвойнаго лѣса тѣмъ ниже, чѣмъ сѣвернѣе положеніе; да и область арктическихъ кустарниковъ и полярныхъ цвѣтовъ тѣмъ слабѣе развита, чѣмъ ниже высота горъ. Въ Гарцѣ буковый лѣсъ, покрывающій волнообразные хребты горъ нижнихъ районовъ, прекращается уже на высотѣ 650 м.; затѣмъ начинается сосновый лѣсъ, который образуетъ, такъ называемое, лѣсное море Обергарца, идущее, безъ перерыва, до 1000 метровъ высоты. Только голая вершина Брокена превышаетъ его еще на 140 метровъ и обнаруживаетъ слѣды арктической флоры въ своихъ сѣверныхъ мхахъ и лишаяхъ, своихъ карликовыхъ березахъ, кустахъ альпійскихъ ивъ, въ альпійскихъ анемонахъ и кучкахъ камнеломокъ [29]).

Особыя условія представляетъ Великобританія. Этотъ островъ, растянутый на большое пространство и противопоставленный, подобно огромной плотинѣ въ 4.000 километровъ длины, напору волнъ нагрѣтаго Гольфштремомъ Атлантическаго Океана [30]), почти до крайняго сѣвера пользуется равномѣрно мягкою зимою. Зима въ Эдинбургѣ (56°) такая же, какъ въ Лондонѣ (46°), но мягче, чѣмъ въ Венеціи (45°27) и даже въ Болоньи (44¼°). Вотъ почему въ общественныхъ насажденіяхъ Эдинбурга и Гласго мы встрѣчаемъ тѣ же вѣчно зеленыя породы деревъ, какъ и въ Лондонѣ: гималайскіе и ливанскіе кедры, чилійскія араукаріи, понтійскія рододендры и лавровую вишню. Южный же берегъ Англіи, обращенный къ каналу, мѣловыя скалы котораго спускаются въ море метровъ на 200 глубины, поставленъ въ особенно благопріятныя условія: зима въ Плимутѣ такая же, какъ во Флоренціи; Ундерклифъ, югозападный берегъ острова Вайта, напоминаетъ почти Ривіеру своими сельскими домиками, одѣтыми, почти до крыши, цвѣтущими миртами, фуксіями, пеларгоніями, своими аллеями ильмовъ и каменныхъ дубовъ, своими изгородями изъ лавровъ и тамариска, своими приморскими соснами и кипарисами.

Въ средней Англіи почва почти цѣликомъ занята культурой. Поля окружены зелеными изгородями; лишь кое-гдѣ

уцѣлѣлъ лиственный лѣсъ на подобіе парка, гдѣ деревья безъ подлѣска разставлены далеко одно отъ другого; преобладаютъ въ немъ дубы, вперемѣшку съ ясенями и другими лиственными деревьями. Подлѣска нигдѣ нѣтъ, изъ вѣчнозеленыхъ древесныхъ породъ встрѣчается лишь падубъ (Ilex).

Западный берегъ Великобританіи покрытъ могучими горными кряжами, которые достигаютъ наибольшей высоты въ Шотландіи; они непосредственно подымаются съ моря, притомъ такъ, что подножіе главныхъ долинъ едва приподнято на тридцать метровъ надъ уровнемъ океана, даже въ водораздѣлѣ между Сѣвернымъ моремъ и Атлантическимъ океаномъ; благодаря этому, не трудно было провести каналы для соединенія обоихъ морей. Многія изъ этихъ длинныхъ, узкихъ долинъ, обыкновенно протянутыхъ съ сѣверовостока къ югозападу, глубоко погружаются подъ уровень моря своими устьями и образуютъ фіорды на подобіе рѣкъ, заключенные въ крутыя скалистыя стѣны; ихъ называютъ здѣсь Loch. Во время отлива море мощнымъ потокомъ устремляется изъ ихъ устьевъ и съ такою же силою возвращается обратно во время прилива. Такими, глубоко врѣзывающимися въ материкъ морскими бухтами создаются многочисленные полуострова и островные архипелаги. Выше въ горахъ, долины эти испещрены цѣлою цѣпью прѣсныхъ озеръ, богатыхъ островками, на топкихъ берегахъ которыхъ растутъ тощія лѣсныя заросли изъ ивъ, ольхъ, березъ, осинъ и сосенъ; иногда почва ихъ представляетъ болотистое пространство, поросшее кустами восковника, голубики, вереска, также камышемъ и болотнымъ папоротникомъ. Круто, безъ предгорій, поднимаются горы изъ долинъ и потому кажутся величественнѣе, чѣмъ можно было бы ожидать отъ ихъ абсолютной высоты [31]); лѣса на нихъ нѣтъ и онѣ вплоть до верху одѣты верескомъ и травяною растительностью; зато осенью, во время цвѣтенія вереска, горы какъ бы облечены въ пурпуръ. Мхи и лишаи покрываютъ здѣсь обширныя пространства какъ и въ арктической тундрѣ; стада бѣлыхъ черноголовыхъ овецъ представляютъ единственное оживленіе пейзажа этихъ пустынныхъ высотъ. За лугами тянутся карликовыя березы, черничные и голубичные кусты; поодиночкѣ встрѣчаются еще сосны до 700

и березы до 800 метровъ высоты. Только самыя высокія, окутанныя туманомъ вершины представляютъ обнаженныя массы утесовъ, да и тамъ можно встрѣтить многочисленныя арктическія цвѣты и лишаи.

Гораздо величественнѣе развертываются горныя пояса на Скандинавскомъ полуостровѣ. Онъ прорѣзанъ во всю длину исполинскою стѣною изъ гранита и гнейса, 1.700 километровъ длины и 300 километровъ толщины, стѣною, постепенно спускающеюся къ Балтійскому морю рядомъ широкихъ террасъ, а на западѣ круто подымающеюся изъ Атлантическаго океана болѣе, чѣмъ на 1.000 метровъ высоты. Она прорѣзана здѣсь многочисленными, во всѣ стороны изогнутыми и развѣтвленными, поперечными трещинами, которыя вдаются на сто километровъ вглубь скалистаго материка и спускаются до морского дна. Это норвежскіе фіорды; вдоль берега они еще опушены лиственными деревьями, хотя и не дубами и не буками, какъ привѣтливыя побережья Даніи; лиственный лѣсъ Норвегіи состоитъ изъ сѣрыхъ ольхъ и бѣлыхъ березъ, козьей вербы, осины и рябины. Изъ глубины фіорда ведетъ вверхъ, къ вершинѣ широкаго горнаго гребня, тропинка, напоминающая, по смѣлости, знаменитѣйшія альпійскія дороги, она идетъ вдоль ручья, темнозеленая вода котораго то расплывается въ тихія, расположенныя ступеньчатыми террасами озера, то, пѣнясь, круто низвергается съ утеса. Дорога проложена черезъ хвойный лѣсъ, гдѣ сосна и ель ведутъ отчаянную борьбу изъ-за воздуха и свѣта; только береза оспариваетъ еще мѣстечко между ними. На высотѣ 800 метровъ ели и березы пріобрѣтаютъ видъ кустарниковъ; при 1.000 м. высоты они уже уступаютъ мѣсто низкимъ альпійскимъ кустарникамъ, а именно лапландскимъ ивамъ, карликовымъ березамъ и можжевельникамъ, растущимъ на почти плоской поверхности нагорныхъ равнинъ фьелда, вмѣстѣ съ верескомъ, голубикою, черникою и брусникой. Цвѣточный покровъ состоитъ приблизительно изъ тѣхъ же травъ, которыя мы встрѣчали въ районѣ горной сосны на Исполинскихъ горахъ; изъ нихъ мы упомянемъ лишь о синемъ молочномъ латукѣ и аконитѣ, носящемъ въ Норвегіи названіе шлема Тора. Фьелды это какъ бы альпійская тундра, лежащая на высотѣ 1.000—1.300 метровъ, область пастбищъ

для стадъ дикихъ оленей. Она представляетъ большею частью или печальное болото, поросшее пушицей и осоками, или цѣпи черныхъ озеръ, изъ которыхъ бѣлыми пѣнистыми лентами безчисленныхъ водопадовъ низвергаются въ глубину фіордовъ ручьи. На фьелдахъ какъ шапки или крыши сидятъ широкіе горные кряжи, обложенные необъятными снѣжными массами, отъ которыхъ спускаются къ морю могучіе глетчеры. Еще чаще надъ фьелдами выдаются обнаженныя вершины, прикрытыя кое-гдѣ тощею травою и жидкими альпійскими цвѣтами; съ нихъ къ фьелдамъ ползутъ, разрозненными бѣлыми пятнами, снѣжныя пространства.

IV.

Наиболѣе богатое развитіе горныхъ поясовъ въ Европѣ находимъ мы въ Альпахъ, гдѣ, по единогласному приговору всѣхъ путешественниковъ, можно встрѣтить одновременно какъ самыя величественныя, такъ и самыя красивыя явленія горной природы. „Въ распредѣленіи и положеніи обильно расчлененныхъ долинъ и даже въ расположеніи снѣжныхъ массъ лежитъ такая соразмѣрность, такая законченность, которой, можетъ быть, нѣтъ ни въ какихъ другихъ горахъ и которая ставитъ прелесть Альпійской природы выше мощныхъ массъ Гималайскихъ горъ и Кавказа... Благотворно дѣйствіе этихъ горъ не только на отдаленныя мѣстности, когда, сгущая надъ главою своею облака, онѣ распредѣляютъ рѣки по долинамъ, доставляютъ растительной жизни минеральныя питательныя вещества изъ неистощимыхъ запасовъ своихъ источниковъ, и неустанно обновляютъ поверхность почвы въ предѣлахъ текущей воды; своими лѣсами, нагорными лугами и альпійскими лужайками представляютъ онѣ и въ себѣ самихъ своеобразныя основы для человѣческой дѣятельности"[32]).

Растянутый въ длину отъ Ліонскаго залива до Эгейскаго моря, позвоночный столбъ Европы соединяется чрезъ вулканическое нагорье Оверна и Юры съ горами средней Франціи; Вогезы и Шварцвальдъ служатъ ему связью съ средне-германскими горами и съ продолженіемъ ихъ—Карпатами, отъ которыхъ, далѣе на востокъ, онъ отдѣленъ бассейномъ Дуная. На юго-западѣ, у Генуэзской Бокетты (горный про-

ходъ) отдѣляется вѣтвь Апеннинъ; здѣсь Альпы прямо и непосредственно подымаются изъ Средиземнаго моря или съ долины По, лишь слегка приподнятой надъ его уровнемъ; здѣсь проявляется поэтому чрезвычайно полно послѣдовательная смѣна горныхъ зонъ. Можно различить три главныхъ пояса: теплый, умѣренный и холодный; оба послѣдніе вновь подраздѣляются на двѣ зоны.

У южнаго подножія Альпъ, тамъ, гдѣ устья долинъ съ ихъ голубыми и зелеными озерами глубоко врѣзались въ скалистый материкъ, средиземноморская флора развита еще во всей своей красѣ; это сплошной цвѣточный и фруктовый садъ, по которому разсѣяны бѣлые каменные домики и безчисленныя церковки, съ ихъ стройными колокольнями. Здѣсь привѣтствуютъ насъ подъ открытымъ небомъ сѣрыя масличныя деревья и черные кипарисы, смоковницы и миндальное дерево, камеліи и магноліи; апельсины и лимоны требуютъ еще нѣкоторой защиты отъ зимняго холода тамъ, гдѣ высажены на открытое мѣсто; виноградники, аллеи тутовыхъ деревъ, маисовыя и сорговыя поля представляютъ главныя культурныя растенія этого района, граница котораго доходитъ до 350 метровъ высоты. Средняя годовая температура его, наприм., въ Палланцѣ на Лаго-Маджіоре (200 метровъ), соотвѣтствуетъ температурѣ Тріеста (13°).

Выше, до 900 метровъ, насъ охватываетъ густая тѣнь лѣса изъ благородныхъ каштановъ; дорога идетъ причудливыми изгибами, пока на слѣдующемъ выступѣ не откроется вновь равнина съ деревушкой посрединѣ, окруженной пышными, тѣнистыми орѣховыми деревьями. Флора Италіи исчезла; въ садахъ зрѣютъ роскошныя яблоки и груши; на поляхъ воздѣлывается рожь и пшеница; виноградъ доходитъ до 430 метровъ. Мы вступаемъ въ холодно-умѣренную зону, климатъ которой соотвѣтствуетъ германскому; въ Женевѣ, расположенной въ этомъ районѣ на высотѣ 400 метровъ, почти та же средняя годовая температура, какъ въ Гейдельбергѣ (11,5°); въ Цюрихѣ, на той же высотѣ, та же, что въ Мюнхенѣ и Іенѣ (9°), въ Санъ-Галленѣ, на 250 метровъ выше, та же, что въ Данцигѣ (7,5°).

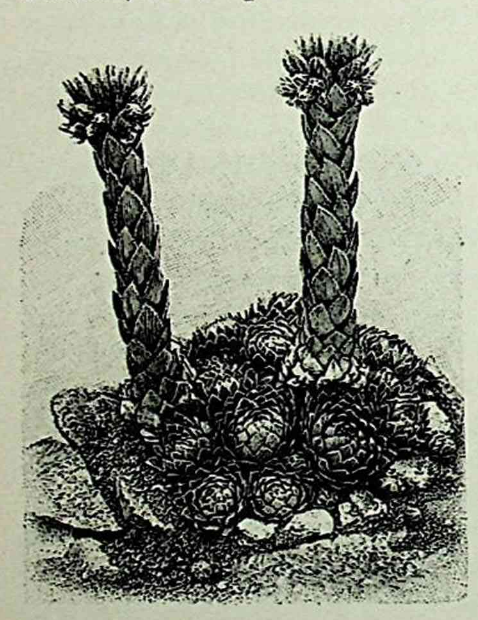
Скоро дорога снова идетъ въ гору; она ведетъ черезъ лѣсъ, состоящій теперь преимущественно изъ буковъ, съ примѣсью

дуба, горнаго клена и другихъ лиственныхъ деревьевъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и пихты. Лиственный лѣсъ заканчивается слѣдующею террасою съ мѣстечкомъ посрединѣ; вокругъ него луга, конопляныя и картофельныя поля; обработка зерновыхъ хлѣбовъ уже прекратилась на высотѣ 850 метровъ; лишь кое-гдѣ, до 1.300 метровъ, попадаются еще овсяныя и ячменныя поля.

При слѣдующемъ подъемѣ дороги снова начинается лѣсъ; но теперь это уже однообразный хвойный лѣсъ; лиственныя деревья исчезли уже на высотѣ 1.300—1.500 метровъ. Въ нагорныхъ лѣсахъ Сѣверныхъ Альпъ ель господствуетъ до 1.700 метровъ; на южной сторонѣ она отстаетъ на 150 метровъ ниже; здѣсь ея южная граница и собственно на Апеннинскій полуостровъ ель не заходитъ; значительно южнѣе ея проникаетъ пихта, которая еще живетъ на Апеннинахъ. Выше ихъ обѣихъ поднимается по южнымъ склонамъ лиственница и доходитъ до 2.000 метровъ; въ сообществѣ съ нею встрѣчается снова гордый кедръ, въ послѣдній разъ видѣнный нами на Карпатахъ, а въ Энгадинской долинѣ и въ кантонѣ Валлисъ достигающій 2.500 метровъ. Въ хвойномъ лѣсѣ цвѣтутъ стройные горные многолѣтники, представителемъ которыхъ можетъ считаться аконитъ. Въ этой области находятся наиболѣе высоко расположенныя деревни; напр., Церматъ, у подножія Монте-Роза, на 1.530 метрахъ высоты; средняя температура его 5,5°, та же, что въ Дронтгеймѣ.

Наконецъ, на высотѣ 1.900—2.000 метровъ, хвойный лѣсъ прекращается; съ нимъ оставляемъ мы умѣренную зону и переходимъ въ холодную. За границею древесныхъ породъ идутъ уже прекрасныя альпійскія лужайки, по протяженію и роскоши не имѣющія себѣ подобныхъ въ другихъ горныхъ странахъ. Нѣтъ здѣсь ни бездонныхъ болотъ, напоминающихъ арктическую тундру, ни печальныхъ скалистыхъ пустынь; мягкія выпуклости одѣты ароматическими травами: альпійскими лишаями, дубровкою, щетинницею и другими кормовыми травами. Между ними роскошно развивается обиліе цвѣтовъ, на радость не только любителямъ, но и альпійскимъ пастухамъ, такъ какъ они придаютъ особую густоту и хорошій вкусъ молоку стадъ, которыя проводятъ здѣсь лѣто. Въ дѣйствительности, стада эти такъ усердно герборизуютъ во

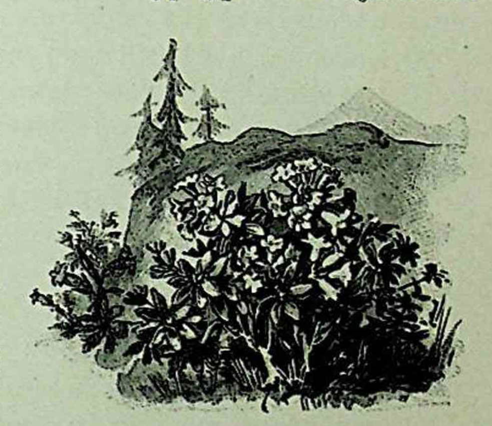
время своей стоянки на этихъ лужайкахъ, что къ осени едва ли можно найти что-нибудь цвѣтущее, кромѣ ядовитаго аконита, альпійскаго волчьяго лыка, молочая и мохнатоголовыхъ репейниковъ. Весною же Альпы — это пестрый цвѣточный коверъ, гдѣ густо перемѣшаны всевозможные виды горечавки, аврикулъ, ареціи, дріаса, драбы, колокольчиковъ, глетчерныхъ гвоздикъ, снѣжныхъ лютиковъ, альпійскихъ астръ и другія; тутъ же растетъ и благородная полынь, эдельвейсъ, мускусный деревей, валеріана и другіе любимцы пастуховъ [33]). Даже утесы разукрашены бѣлыми, желтыми, пурпуровыми, голубыми камнеломками; заячья капуста прикрѣпляетъ къ голымъ камнямъ свои красиво расположенныя розетки нѣжнорѣснитчатыхъ листьевъ, изъ которыхъ выходятъ зеленоватые или пурпуровые цвѣточные стебли. Изъ густого дерна травянистыхъ ивъ выглядываютъ желтыя цвѣточныя сережки; подушки нѣжныхъ карликовыхъ азалій и силенъ выложены пурпуровыми звѣздами цвѣтовъ [34]). Насчитываютъ болѣе 800 видовъ альпійскихъ растеній, которыя не встрѣчаются на низменностяхъ, но пятая часть которыхъ живетъ и на крайнемъ сѣверѣ; всѣ остальные тоже похожи на полярные цвѣты и близко родственны имъ [35]). На самыхъ Альпахъ виды измѣняются, если идти по горной цѣпи съ запада на востокъ; многіе виды растутъ только въ Известковыхъ Альпахъ, а другіе предпочитаютъ первозданныя породы Центральныхъ Альпъ; есть и такіе виды, которые встрѣчаются гдѣ-нибудь въ одной единственной альпійской долинѣ и больше нигдѣ на цѣломъ свѣтѣ [36]); однако, всѣ они имѣютъ одинаковый обликъ.



Заячья капуста въ цвѣту.
(Sempervivum soboliferum).
По фотографіи Круля.

На этой высотѣ населенныхъ мѣстъ уже нѣтъ, только

изрѣдка попадаются одинокія пастушьи хижины, гдѣ живутъ пастухи во время лѣта. Нижняя область альпійскихъ лужаекъ, непосредственно надъ границею древесныхъ породъ, до 1.700—1.900 метровъ, еще представляетъ нѣкоторыя кустарниковыя формы: кустарниковыя ели, альпійскія ивы, карликовыя березы, зеленыя ольхи. На нагорныхъ болотахъ Восточныхъ Альпъ преобладаютъ заросли кривой горной сосны Судетскихъ и Карпатскихъ горъ. Здѣсь также родина рододендровъ; они представляютъ, дѣйствительно, незамѣнимое украшеніе этой области своими пурпуровыми букетами и миртоподобною зеленью; съ нижней стороны она то ржавокрасная, то яркозеленая, опушенная по краямъ рѣсничками, а позднею осенью огненнопунцоваго цвѣта [37]). На высотѣ въ 2.000—2.400 м. альпійскіе кустарники изчезаютъ, и все круче нагроможденные другъ на друга скалистые кряжи предоставлены уже въ полное распоряженіе лишаевъ, мховъ, травъ и альпійскихъ цвѣтовъ [38]). Черезъ нѣкоторые изъ высочайшихъ альпійскихъ проходовъ проложенъ еще довольно удобный путь въ эту область, куда обыкновенно заходятъ лишь альпійскіе охотники и альпійскіе клубисты; странноприимный домъ на С. Готтардѣ, на 2.000 метрахъ высоты, имѣетъ ту же среднюю годовую температуру — 0,6°, какъ Иркутскъ въ Сибири, а на 300 метровъ выше лежащій пріютъ, на большомъ Ст. Бернардѣ, подходитъ своею среднегодовою температурою къ Готгабу, въ Западной Гренландіи (—1°).



Кустъ альпійскихъ рододендровъ. (Rhododendron ferrugineum).

На высотѣ 2.500 — 2.800 метровъ приходится снѣжная граница, гдѣ въ теченіе цѣлаго года выпадаетъ больше снѣга, чѣмъ можетъ растаять во время короткаго лѣта; хотя избытокъ его постоянно стекаетъ къ долинамъ ледяными потоками глетчеровъ, все же сверкающая пелена вѣчнаго снѣга наполняетъ плоскія впадины высочайшихъ откосовъ;

только тамъ, гдѣ сильная крутизна мѣшаетъ снѣгу укрѣпиться, торчатъ изъ-подъ снѣжнаго покрова обнаженные черные утесы. Но и въ этой области вѣчной зимы поверхность скалъ еще одѣта мхами и лишаями и даже нѣтъ недостатка и въ цвѣтущихъ растеніяхъ; выше снѣжной границы въ Энгадинѣ, до 3.000 метровъ высоты, найдено болѣе ста цвѣтущихъ видовъ; на Монбланѣ, среди ледяного моря Glacier du Talèfre, на высотѣ 2.600 метровъ, лежитъ глетчерный цвѣтникъ, гдѣ цвѣтутъ до девяноста различныхъ видовъ, изъ которыхъ третья часть встрѣчается и въ Лапландіи; желтую камнеломку находили на Финстерааргорнѣ выше 4.000 метровъ, а бѣлый глетчерный лютикъ даже на высотѣ 4.270 метровъ [39]). Даже вѣчный снѣгъ окрашенъ красными шаровидными клѣтками Haematococcus nivalis, тѣми же снѣжными водорослями, которыя окрашиваютъ покрытыя снѣгомъ пурпуровыя скалы полярной зоны [40]).

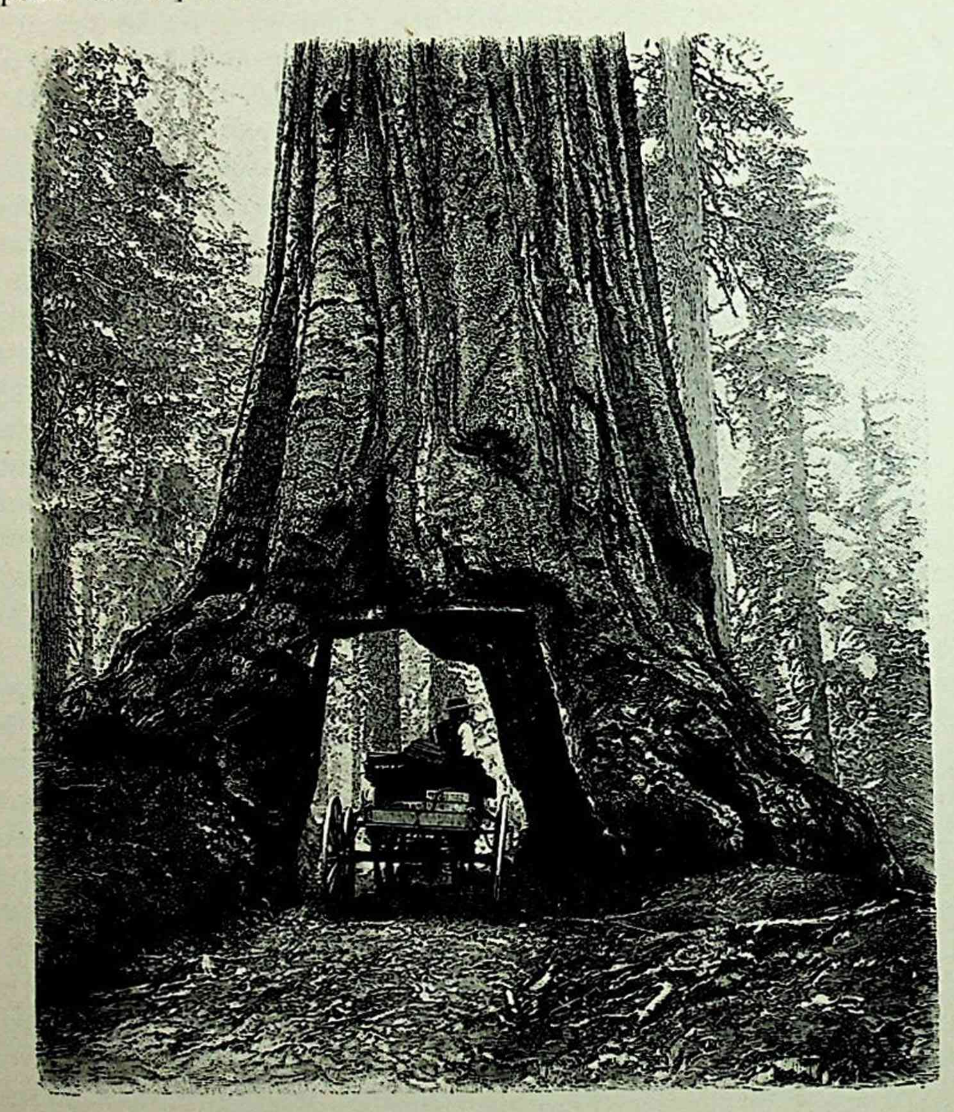
V.

Мы можемъ избавить себя отъ труда особо разсматривать остальныя горныя цѣпи земли; всюду въ высокихъ областяхъ повторяются климатъ и растительность болѣе сѣверныхъ зонъ. Въ общемъ, границы отдѣльныхъ областей поднимаются тѣмъ выше, чѣмъ южнѣе горы; въ самихъ Альпахъ сѣверная и южная сторона представляютъ разницу около ста метровъ. Наоборотъ, уже Линней замѣтилъ, что въ Швеціи на берегу моря растутъ многія растенія, которыя старыми италіанскими ботаниками находимы были только въ Апеннинахъ и потому причислялись ими къ альпійской флорѣ. Виды, характерные въ Альпахъ для различныхъ областей, въ другихъ мѣстностяхъ замѣнены другими, хотя и подобными имъ формами; граница древесныхъ породъ обозначена въ Пиринеяхъ елью и горной сосной; въ Атласѣ карликовымъ каменнымъ дубомъ; въ Апеннинахъ и на Пиндѣ пихтой и букомъ; на Аѳонѣ, Этнѣ и Таврѣ черной сосной; на Ливанѣ однимъ видомъ можжевельника; на японской Фузіямѣ однимъ видомъ лиственницы. Въ южныхъ широтахъ тропическія формы заходятъ очень высоко и представляютъ странную примѣсь къ сѣверо-европейскимъ родамъ, разно-

образіе которыхъ тоже значительно убываетъ по направленію къ югу. Тѣмъ не менѣе, за поясомъ вѣчнозеленыхъ деревьевъ и кустарниковъ идетъ лиственный лѣсъ съ опадающею къ зимѣ листвою и такъ же, какъ у насъ, состоитъ изъ дубовъ, благородныхъ каштановъ, буковъ, ясеней, липъ, клена, тополей, съ подлѣскомъ изъ дикихъ плодовыхъ деревьевъ, орѣшниковъ, розъ, барбариса и т. п. Только въ южныхъ горахъ къ нимъ присоединяется масса новыхъ видовъ и даже новыхъ родовъ, какъ, напр., орѣхи, и платаны. Надъ лиственнымъ лѣсомъ тянется субарктическій или, вѣрнѣе, субальпійскій хвойный лѣсъ, за тѣмъ арктическій или альпійскій кустарникъ, наконецъ, до границы вѣчнаго снѣга, идутъ альпійскіе цвѣты, мхи и лишаи. Уничтоженіе лѣсовъ стушевало во многихъ мѣстностяхъ средиземноморской горной области характеръ отдѣльныхъ областей; на Ливанскихъ горахъ поясъ хвойнаго лѣса представленъ въ настоящее время лишь кипарисами и можжевельникомъ. Знаменитые кедровые лѣса, когда-то возбуждавшіе восторгъ псалмопѣвца, „тѣ кедры Ливана, что насадилъ Господь, гдѣ гнѣздятся орлы и на вершинахъ которыхъ обитаютъ цапли“, тѣ лѣса, что доставляли когда-то лѣсъ на постройку храма Соломонова и торговаго флота финикіянъ, вырублены всѣ, кромѣ небольшой рощи изъ 377 стволовъ, лежащей, приблизительно, на высотѣ Энгадинскихъ кедровыхъ лѣсовъ (1.925 м.). Патріархи между ними, до десяти метровъ въ діаметрѣ, съ пышною, далеко распространяющею свою тѣнь, зонтичною кроною, пользуются особымъ уваженіемъ, какъ живые свидѣтели давняго прошлаго. Зато кедровый лѣсъ сохранился въ области хвойнаго лѣса на Кипрѣ, малоазійскомъ Таврѣ и сѣверо-африканскомъ Атласѣ, гдѣ онъ перемѣшанъ съ исполинскимъ можжевельникомъ и каллитрисомъ [41]).

И въ Новомъ Свѣтѣ, гдѣ горныя цѣпи тянутся не съ запада на востокъ, какъ въ Старомъ, а по направленію меридіана, съ сѣвера на югъ, одинаково примѣнимъ законъ Гумбольдта. Въ Аллеганахъ Сѣверной Каролины лиственный лѣсъ состоитъ изъ особыхъ видовъ дуба, ясеней, ильмовъ, каштановъ, орѣшниковъ, магнолій и тюльпановыхъ деревьевъ, въ тѣни которыхъ весною цвѣтутъ высокіе кустарники свѣтлопурпуровыхъ рододендровъ, оранжевокрасныхъ

азалій и розовыхъ калмій; за ними, начиная съ 2.800 метровъ до вершины, идетъ темный кипарисовый и пихтовый



Веллингтонія (Sequoia gigantea).
Пень одного изъ толстѣйшихъ стволовъ въ Tuolumina grove (Калифорнія), чрезъ который проложена дорога, такъ что почтовая карета (stage coach) свободно проѣзжаетъ подъ нимъ.
По фотографіи, принадлежащей профессору Фехтингу.

лѣсъ, напоминающій своими травами и кустами, мхами и лишаями субарктическіе лѣса Канады.

Въ Скалистыхъ Горахъ, нѣкоторыя вершины которыхъ превосходятъ высотою Монбланъ, за однообразнымъ хвойнымъ лѣсомъ лежитъ область арктическихъ или альпійскихъ цвѣтовъ; она доходитъ до 2.000—2.700 метровъ, гдѣ начинается уже вѣчный снѣгъ [42]). Особенно богатъ своеобразными видами высокоствольныхъ хвойныхъ породъ поясъ хвойнаго лѣса Калифорнійской Сіерры Невады; кипарисы съ красной древесиной, сосны Ламберта и пихты достигаютъ здѣсь отъ 70 до 160 метровъ высоты; но еще выше ихъ исполинскихъ вершинъ поднимаются маммонтовыя деревья. Это великаны первобытнаго міра, пережившіе гибель своихъ родичей. И они давно бы пали жертвою современнаго вандализма, если-бъ сѣверо-американское правительство не объявило рощу Марипоза неприкосновенною національною собственностью. Въ ней около 100 наиболѣе крупныхъ деревъ этого вида, изъ которыхъ нѣкоторые стволы достигаютъ до 110 метровъ высоты и 12 метровъ въ обхватѣ; ихъ можно сравнить лишь съ австралійскими миндальными эвкалиптусами. Каждое такое дерево, по меньшей мѣрѣ, пережило пятнадцать столѣтій [43]).

VI.

Между тропиками принимаютъ гигантскіе размѣры не только растительный и животный міры, но и горы высотою превышаютъ здѣсь вдвое альпійскія вершины. Опоясанная со стороны Индійскаго океана живою изгородью мангровыхъ лѣсовъ, разстилается на необъятное пространство бенгальская низменность. Только въ этомъ углу земного шара въ состояніи было знойное солнце выварить въ растеніяхъ тѣ пряности, небольшая примѣсь которыхъ уже придаетъ кушаньямъ пріятный ароматическій вкусъ: сахарный тростникъ, перецъ, пряная гвоздика, мускатный орѣхъ, корица, имбирь, цытварь и кардамонъ [44]); съ сѣдой древности до новѣйшаго времени они побуждали европейскіе народы то къ кровавымъ завоевательнымъ походамъ, то къ мирнымъ торговымъ сношеніямъ съ Индіей и Малайскими островами, лежащими къ югу отъ материка.

Непосредственно изъ равнины Ганга высоко поднимается къ небу исполинская стѣна Гималайскихъ горъ; подножіе

ея окаймлено поясомъ тропическаго дѣвственнаго лѣса, отъ пятнадцати до пятидесяти километровъ ширины, который одѣваетъ нижнія террасы до 300 метровъ высоты. Здѣсь выпадаетъ наибольшее количество дождя во всемъ мірѣ; небо вѣчно окутано туманомъ или темными облаками, которыя индійскій стихотворецъ сравниваетъ со стадомъ слоновъ. При равномѣрно влажной теплотѣ въ 25°, разрастаются тѣ непроходимыя, пропитанныя злокачественными міазмами, джунгли, среди которыхъ королева Дамаянти ищетъ супруга своего Наля:

— Чѣмъ далѣе шла, тѣмъ мрачнѣй становился
Лѣсъ; деревья сплеталися вѣтвями; мошки, густою
Тучей клубясь, жужжали; рыкали львы и ужасный
Въ хворостѣ шорохъ отъ тигровъ, буйволовъ, рысей, медвѣдей
Слышался ей; нигдѣ дороги не было; всюду
Падшія гнили деревья; межъ трупами ихъ пробивались
Дикія травы, въ которыхъ, шипя, ворочались змѣи;
Вправо и влѣво, въ кустахъ и въ вершинахъ деревъ раздавались
Крики орловъ плотоядныхъ и хлопали крыльями совы.
Лѣсъ наконецъ упирался въ высокую гору, которой вершина
Въ небо вдвигалась, а темное чрево хранилищемъ рѣдкихъ
Камней было. Тамъ чудно скалы на скалы громоздились;
Били живымъ серебромъ по бокамъ ихъ ключи; водопады
Мчались, сверкали, кипѣли, ревѣли межъ скалъ, неподвижно
Черная тѣнь лежала въ долинахъ и ярко блистали
Голые камни вершинъ.

Знаменитый англійскій ботаникъ Жозефъ Гукеръ, которому мы обязаны ботаническимъ изслѣдованіемъ Сиккимъ-Гималаи, Атласа и антарктическаго островного міра, наглядно описалъ эту растительность: „Разнообразная по формамъ, богатая красками, наполненная рѣдчайшими и нѣжнѣйшими произведеніями природы, она не согрѣта веселымъ дуновеніемъ весны; вѣчно окутанная туманомъ, лишенная лазури небесъ и солнечнаго блеска, она не вызываетъ пѣнія птицъ, не доставляетъ животнымъ достаточнаго питанія; молчаливо въ тиши, подъ проливнымъ дождемъ, выгоняетъ она свои почки, цвѣты и плоды“.

Въ этой знойной зонѣ растутъ лѣса тековыхъ деревъ, желѣзная древесина которыхъ идетъ на постройку англійскаго флота; здѣсь родина гуттаперчевыхъ деревьевъ, корни

которыхъ, какъ у многихъ тропическихъ деревьевъ, извиваются по почвѣ широкими лентами въ видѣ досокъ, а съ вѣтвей, отвѣсно въ землю, спускаются крѣпкіе воздушные корни; млечный сокъ ихъ, стекающій изъ надрѣзовъ коры, употребляется на приготовленіе индійскаго каучука [46]).

Тропическія джунгли достигаютъ высоты Брокена (1.000



Индійское гуттаперчевое дерево (Ficus elastica).
Воздушные корни, спускающіеся съ вѣтвей и досковидные корни у основанія ствола.

метровъ); за тѣмъ начинается субтропическій смѣшанный лѣсъ, гдѣ многочисленные виды пальмъ, древовидныхъ папоротниковъ и банановъ, смоковницъ и тековыхъ деревъ перемѣшаны съ вѣчнозелеными дубами, масличными и крапивными деревьями; плауны длинными лентами спускаются съ вѣтвей; на корняхъ паразитируютъ экзотическія баланофоры и сѣверная Monotropa. Здѣсь не приходится одинокой соснѣ тосковать о далекой пальмѣ, такъ какъ обѣ растутъ въ не-

посредственномъ сосѣдствѣ другъ друга [47]). Чѣмъ выше, тѣмъ рѣзче выражается характеръ растительности сперва теплой, потомъ холодно-умѣренной зоны; на высотѣ Риги-кульма лѣсъ состоитъ изъ вѣчнозеленыхъ лавровъ и магнолій [48]); между ними попадаются каштаны, дубы, орѣшники, тополя и клены, дикія груши и вишни, а рядомъ многочисленныя тропическія формы, взбирающіяся на деревья тростниковыя пальмы, древовидные папоротники, лжепаразитныя орхидеи, кустарниковые и древовидные бамбуки. Подлѣсокъ образуетъ древовидный рододендронъ съ огненными или нѣжно окрашенными пучками цвѣтовъ [49]), всевозможные пряные тростники, дейціи, барбарисъ, паразитные черничные кусты; стволы увиты разнообразнѣйшими ліанами; на лѣсныхъ лужайкахъ цвѣтутъ вороній глазъ, арумъ, ландыши, а также исполинскія лиліи и гордыя пирамиды благороднаго ревеня. Въ садахъ разводятся персики и абрикосы, въ новѣйшее время также чайный кустарникъ и хинное дерево; на поляхъ сѣютъ суходольный рисъ, кукурузу и просо; выше идутъ пшеничныя, ячменныя и картофельныя поля, среди которыхъ, въ видѣ сорной травы, пастушья сумка и одуванчикъ. Климатъ напоминаетъ климатъ Мерана; освѣжающій горный воздухъ и европейская растительность манятъ сюда европейца, для поправленія здоровья, расшатаннаго знойною бенгалійскою низменностью. Здѣсь онъ оказывается среди „безподобныхъ лѣсовъ изъ райскихъ дубовъ, увитыхъ цвѣточными гирляндами и озаренныхъ божественнымъ свѣтомъ“.

Wäldern ohne gleichen
Von paradiesischen Eichen,
Die Blüthengehänge umkränzt
Und göttliches Licht beglänzt.

Уже въ болѣе низкихъ зонахъ проникаютъ въ тропическій лѣсъ сосны съ пучками иглъ, въ футъ длиною; на высотѣ же Фаулгорна, гдѣ лиственныя деревья, за исключеніемъ березы, исчезаютъ, одиноко развертывается хвойный лѣсъ изъ пихтъ, лиственницъ и кедровъ. Граница древесныхъ породъ останавливается на высотѣ Блюмлисальпъ или Гроссглокнера; выше почва уже въ теченіе пяти зимнихъ мѣсяцевъ покрыта снѣгомъ. За границею лѣсовъ идетъ широкій

поясъ кустарниковыхъ рододендровъ съ чудными кистями цвѣтовъ; надъ нимъ — альпійскія лужайки, затканныя цвѣтистымъ ковромъ астрагаловъ, камнеломокъ, фіалокъ, примулъ, анемонъ, снѣжныхъ лютиковъ, дельфиній, аконита, наперсточника и другихъ растеній европейскихъ Альпъ. Еще выше потухаютъ послѣднія искры жизни вмѣстѣ съ лишаями и единичными цвѣтковыми растеніями высшихъ альпійскихъ зонъ. Только на сто метровъ выше вершины Монблана разстилаютъ надъ гребнями горъ вѣчные снѣга незапятнанный свой покровъ, а высоко надъ ними, на ужасающей высотѣ, вырѣзываются на темной лазури небесъ высочайшія въ мірѣ вершины, достигающія почти 9.000 метровъ высоты.

На сѣверномъ склонѣ Гималайскихъ горъ снѣжная граница приходится метровъ на 700 выше и альпійскія растенія доходятъ тамъ до высоты 6.000 метровъ [50]).

Все то обиліе растительныхъ формъ, которое природа разсѣяла по обширной поверхности земли, отъ экватора до полюса, сгруппировано ею на тѣсномъ пространствѣ въ Андахъ южно-американской экваторіальной зоны. Надо считать особенно счастливымъ для науки совпаденіемъ, что Гумбольдту довелось изслѣдовать именно эти горы и за тѣмъ нарисовать природу ихъ нашему воображенію такими яркими и живыми красками, что онѣ запечатлѣваются въ нашей душѣ, какъ будто глазъ видѣлъ ихъ воочію. Картины тропическихъ ландшафтовъ позднѣйшихъ путешественниковъ, особенно Марціуса, изслѣдователя пальмъ, и Альфреда Уоллеса, по тонкости рисунка и живости колорита, могли только дополнить и закрѣпить эти впечатлѣнія.

Изъ мангровыхъ лѣсовъ, окаймляющихъ берега Караибскаго моря, Гумбольдтъ ведетъ насъ, чрезъ сухія лѣсныя саванны, гдѣ хлопчатники теряютъ листву во время лѣтней засухи, въ безбрежный, увлажняемый ежедневными ливнями, океанъ лѣсовъ, простирающійся далеко на востокъ отъ подножія гигантской горной цѣпи. Рѣзкую противоположность съ нимъ представляетъ безводная, песчаная и каменистая пустыня, которая лежитъ на западъ, вдоль берега Тихаго

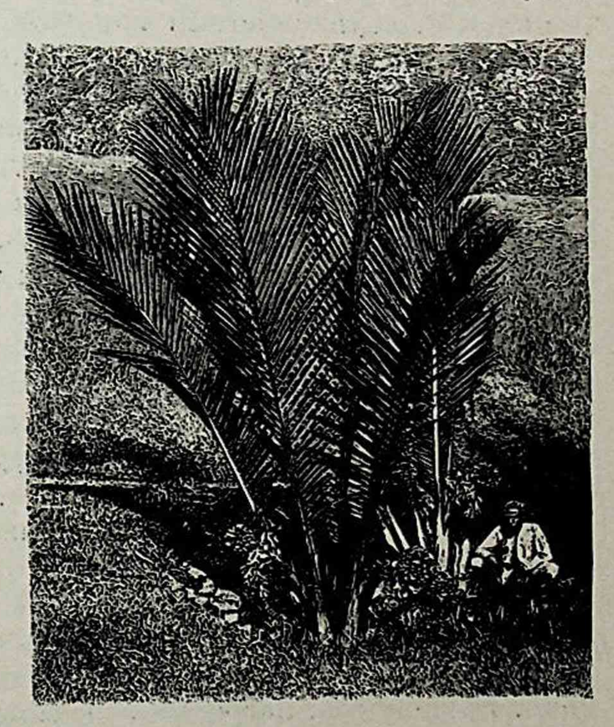
океана. На западѣ, на перуанскомъ побережьи, нѣтъ и слѣда деревьевъ или кустарниковъ, если не считать разрозненныхъ кустовъ тернистой мимозы; только непритязательныя агавы да шаровидные и столбчатые кактусы, распространенные во всѣхъ областяхъ жаркой Америки, сохраняютъ въ своей сочной мякоти, благодаря непромокаемой верхней кожицѣ, запасъ освѣжающаго питья для животныхъ, который не пропадаетъ даже при изсушающемъ солнечномъ зноѣ. Когда, во время зимнихъ тумановъ, пробуждается растительная жизнь, на неподвижныхъ кактусахъ появляются крупные, чудно красивые цвѣты [51]) и пустыня быстро одѣвается роскошнымъ, но скоро преходящимъ обиліемъ травъ, луковичныхъ и клубневыхъ растеній.



Ежовый кактусъ въ цвѣту. (Echinopsis Eyriesii). По фотографіи Круля изъ Бреславскаго ботаническаго сада.

Къ востоку отъ горной цѣпи разстилается тропическій дѣвственный лѣсъ. Онъ занимаетъ необъятную область рѣкъ Магдалины, Ориноко и Амазонской, въ тихихъ бухтахъ которой качаются гигантскіе щитовидные листья царственной викторіи, а на берегахъ развѣваются перистыя кроны слоновыхъ, не имѣющихъ ствола, пальмъ, твердыя какъ кость сѣмена которыхъ заключены въ шаровидныхъ, скученныхъ въ видѣ головокъ у основанія ея кроны, плодовыхъ оболочкахъ. Здѣсь развертывается во всей своей роскоши тропическая растительность, здѣсь родина царственныхъ пальмъ и вѣчнозеленыхъ лѣсныхъ исполиновъ, листья которыхъ то напоминаютъ гуттаперчевое дерево или лавръ, то мимозу или рожковое дерево. Стволы ихъ построены изъ благороднѣйшихъ сортовъ древесины или расточаютъ драгоцѣнный бальзамъ, копалъ, каучукъ [52]); плоды одного дерева похожи на дыню, у другого на пушечное ядро, у третьяго на большой горшокъ съ

крышкою, въ которомъ заключены миндалевидныя сѣмена [53]). Дѣвственныя деревья переплетены разнообразнѣйшими ліанами и увѣшаны лжепаразитными растеніями, дикими ананасными, вьющимися ароидными, причудливыми орхидеями, изящными папоротниками и плаунами. Кротоновые кусты соперничаютъ огненною окраскою листьевъ съ пестрыми мраморными каладіями; бегоніи представляютъ своими крупными листьями цѣлую цвѣтную скалу или сверкаютъ ярко красными цвѣтами.



Слоновая пальма (Phytelephas macrocarpa). Скученные головчато плоды выходятъ изъ корневища.

По фотографіи изъ ботаническаго сада въ Бейтензоргѣ.

На предгоріяхъ, на высотѣ 400 метровъ, тропическій лѣсъ, джюнга, рѣдѣетъ и, благодаря преобладанію древовидныхъ папоротниковъ, получаетъ особенно привлекательный видъ. Тамъ, гдѣ остается свободное пространство для поселеній человѣка, почва выращиваетъ всѣ произведенія знойной зоны, tierra caliente. Пальмы даютъ сахаръ, вино, плоды, уголь, масло, жиръ, бревна на постройку хижинъ, волокно для цыновокъ [54]); одинъ видъ пальмъ даетъ воскъ на своихъ перистыхъ листьяхъ, другой высачиваетъ его изъ ствола, третій даетъ нѣжную древесину съ пятнистымъ рисункомъ, на подобіе шкуры пантеры [55]). Бананы и хлѣбное дерево приносятъ питательные плоды; здѣсь растетъ какаовое дерево, здѣсь зрѣетъ ананасъ, херимоліа, гуаява и авогадовая груша; здѣсь вьются орхидныя съ ванильными стручками и пасси-

флоры съ сладкими дынными плодами [56]). Поля огорожены колючими агавами, изъ которыхъ добываютъ волокнистую ткань и освѣжающій напитокъ, или же обсажены изгородями опунцій, на которыхъ разводится кашениль. Здѣсь воздѣлывается сахарный тростникъ, кофе, хлопокъ, индиго, табакъ и мучнистыя, крупполистныя или вьющіяся клубневыя растенія: бататы, ямъ, тару и маніока, изъ которыхъ приготовляютъ себѣ хлѣбъ туземные индійцы и негры [57]). Повидимому, здѣсь, въ области Чилійскихъ Альпъ, первоначальная родина картофеля; короткій періодъ развитія далъ ему возможность приспособиться къ нашему лѣту за то время, что онъ началъ, въ срединѣ прошлаго столѣтія, свое всемірно-историческое странствіе по земному шару; тѣмъ не менѣе, тропическое присхожденіе картофеля проявляется въ томъ, что клубни его погибаютъ отъ легчайшаго мороза [58]). Въ дикомъ состояніи, его, конечно, также трудно въ настоящее время найти, какъ другіе родственныя ему растенія изъ семейства пасленныхъ — табакъ, стручковый перецъ и томаты или помидоры [59]) —, преподнесенныя тропической Америкой Старому свѣту въ видѣ скромнаго дара за оказанныя благодѣянія.

На высотѣ 1.700 метровъ тропическія формы начинаютъ постепенно исчезать; лѣсъ состоитъ здѣсь изъ растеній съ блестящей какъ у камелій листвой: изъ вѣчнозеленыхъ дубовъ, протейныхъ, лавровыхъ и миртовыхъ деревъ. Здѣсь родина перечнаго дерева, красивые листья котораго, представляющіе рѣзкій контрастъ съ зонтиками коралловопурпурныхъ ягодъ, обезпечили ему уже въ 16-мъ столѣтіи почетное мѣсто въ садахъ и паркахъ южной Европы. Здѣсь растутъ изящные кусты фукцій; здѣсь же родина и геліотропа съ ванильнымъ запахомъ. Надъ всѣми другими деревьями высятся еще столбы восковыхъ пальмъ, гигантовъ въ царственной семьѣ растительнаго міра; на ихъ стволахъ, достигающихъ 50—60 метровъ вышины, красуются длинные, шестиметровые пучки перистыхъ листьевъ. Вмѣстѣ съ геликоніями, величиною съ дерево, дубами Гумбольдта, перуанскими ольхами и орѣшниками, онѣ еще выдерживаютъ до высоты Штилфсеръ Іохса (2.700 метровъ), гдѣ почва часто покрыта снѣгомъ. Но драгоцѣннѣйшее сокровище этого района, „зѣ-

ница ока“ горной области, какъ называютъ его перуанцы, (Ceja de la montana, брови горъ) это хинное дерево; оно растетъ разбросанно среди дѣвственнаго лѣса, между 7 градусомъ сѣв. ш. и 15° юж. шир., занимая узкую полосу, высота которой надъ уровнемъ моря соотвѣтствуетъ, приблизительно, области между Малымъ Шейдекомъ и вершиною Фаульгорна (2.000 — 2.500 метровъ). На низкихъ, покрытыхъ лишаями, стволахъ развивается вѣчнозеленая, напоминающая лавръ, листва съ краснымъ отливомъ; бѣлыя или лиловыя душистыя кисти цвѣтовъ похожи на сирень; вѣтви украшены лжепаразитными роскошными орхидеями и бромеліями и увиты бамбуковыми ліанами. Среди дикихъ горныхъ овраговъ, гдѣ царствуютъ бури и туманъ, скоро могла бы погибнуть, жертвою всеобщаго истребленія лѣсовъ, эта благородная древесная порода, единственная среди растительнаго міра по цѣлебнымъ свойствамъ своей коры, но, къ счастью, заботами англійскаго и голландскаго правительствъ, дерево пересажено на Ямайку, Гималайи и на Яву, такъ что сохраненіе хинной корки теперь обезпечено. Кусты коки тоже растутъ здѣсь въ дикомъ состояніи и часто культивируются; ихъ ароматичные листья, страннымъ образомъ притупляющіе чувствительность нервовъ, еще со временъ Инковъ употреблялись горными носильщиками, чтобъ заглушать чувство голода; въ наше же время химія нашла способъ извлекать изъ нихъ сильно дѣйствующее вещество, на облегченіе всему страждущему человѣчеству [60]).

Въ этомъ климатѣ вѣчной весны, tierra templada, удаются всѣ плоды умѣренной зоны: апельсины, лимоны и оливы, виноградъ, бобы, маисъ, пшеница, киноа и картофель. Здѣсь нѣкогда Инки основали благоустроенное культурное государство, гдѣ мирно процвѣтало земледѣліе и скотоводство, а также строительное искусство, драматическая и лирическая поэзія; здѣсь, такъ же, какъ въ царствѣ Ацтековъ, возникшемъ при тѣхъ же климатическихъ условіяхъ, фанатизмъ и алчность испанцевъ разрушили въ конецъ туземную цивилизацію Андъ и оставили, вмѣсто нея, хаосъ, не распутанный еще до настоящаго времени.

Область дубовъ, сбрасывающихъ листву, слабо развита въ южноамериканскихъ горахъ, а хвойный лѣсъ совсѣмъ здѣсь

отсутствуетъ, между тѣмъ. какъ въ тропической Мексикѣ, на высотѣ 2.600—4.000 метровъ, простираются лѣса изъ трехъ- и пяти-игольныхъ сосепъ, таксодій и кипарисовъ. Въ Перу уже на высотѣ 3.000 метровъ деревья переходятъ въ карликовую форму. Между покрытыми снѣгомъ приморскими горами западнаго берега и восточными материковыми кордильерами тянутся парамосы, пустынныя плоскія возвышенности туманной Tierra fria, высота которой соотвѣтствуетъ, приблизительно, району между Риффельгорномъ и Теодульпасомъ въ Монте-розѣ (2.800 до 3.300 метровъ); они покрыты миртоподобнымъ кустарникомъ изъ семейства магнолій [61]), эскалоніями, араліями и древовидными сложноцвѣтными [62]); чудныя розы Андъ (Bejaria) замѣняютъ здѣсь родственныя имъ рододендры, а кантуи красуются своими пурпуровокрасными зонтиками цвѣтовъ.

Надъ поросшими кустарникомъ парамосами, на высотѣ, приблизительно, Пицъ Лангуарда и Пицъ Бернина (3.300—4.000 метровъ), идетъ, пріуроченная къ крутымъ, дикимъ склонамъ горъ, еще область красивыхъ альпійскихъ травъ, гдѣ своеобразные лупинусы, сухоребрица, валерьяна, камеполомка, фіалка, горчанка и другіе сѣверо-европейскіе роды перемѣшаны съ альпійскими лобеліями, вербенами, калцеоляріями и кактусными растеніями. Обширныя пространства одѣты пурпуровыми крамеріями, изъ развилистыхъ корней которыхъ добывается лѣкарственная ратана; особенно распространена также оригинальная плѣсневая трава (Espeletia), ростомъ напоминающая карликовую пальму и густо одѣтая бѣлымъ пухомъ, точно древовидный эдельвейсъ. За тѣмъ идутъ, уже въ ледяномъ климатѣ, злаковые луга, Puna brava, часто въ теченіе цѣлыхъ недѣль покрытые снѣгомъ, такъ что стадамъ ламъ и вигонь, пасущимся тамъ, приходится спускаться въ область альпійскихъ травъ. На высотѣ Монблана (4.600 метровъ) исчезаютъ и травы; вулканическіе конусы горъ представляютъ здѣсь лишь узкій обнаженный поясъ золы и остроугольныхъ долеритовыхъ камней; только съ 4.850 метровъ, высокія, въ небо упирающіяся вершины окутаны вѣчнымъ снѣгомъ, изъ котораго торчатъ только отдѣльные утесы, покрытые географическими лишаями. Одинъ лишь кондоръ мощными взмахами широкихъ крыльевъ поднимается еще выше въ разрѣженный ледяной воздухъ.



И такъ, горы тропиковъ своего рода микрокосмосъ, гдѣ путникъ въ теченіе дня можетъ наблюдать всѣ климаты, всѣ растительныя формы и всѣ культурныя произведенія міра, поясами лежащіе другъ надъ другомъ. Намъ становится понятною мысль Линнея, который сравнивалъ земной шаръ съ двумя полушаровидными исполинскими горами, сложенными основаніями; у подножія ихъ, подъ экваторомъ, бушуетъ океанъ, склоны въ умѣренныхъ зонахъ опоясаны лиственными и хвойными лѣсами, лугами и полями, а снѣжныя вершины, одѣтыя альпійскими растеніями, погружены у полюсовъ въ холодное міровое пространство [63]).

VII.

Мы не задавались цѣлью включить въ узкія рамки настоящаго краткаго очерка вполнѣ законченную картину растительности земного шара; мы могли только легкими штрихами намѣтить главныя черты той законномѣрности, какая наблюдается въ распредѣленіи растительнаго міра по зонамъ и областямъ. Надѣемся, однако, что этого эскиза будетъ достаточно, чтобъ оправдать тѣ соображенія, которыми мы думаемъ закончить нашъ ботаническій обзоръ.

Еще никогда потребность мѣнять ежегодно, на нѣкоторое время, привычный климатъ и обычную растительность на другое небо и чуждую обстановку не проникала такъ глубоко въ широкіе слои народонаселенія, какъ въ наше время. Одни стремятся къ морю, другіе въ горы; кто только имѣетъ малѣйшую возможность, бѣжитъ отъ времени до времени

освѣжить глазъ и душу видомъ снѣжныхъ вершинъ Альпъ и чувствуетъ глубокое наслажденіе, поднимаясь въ область альпійскихъ розъ и эдельвейса. Все бо́льшее число людей получаютъ пріятную возможность побывать въ теплой умѣренной зонѣ Средиземнаго моря или въ субарктическихъ хвойныхъ лѣсахъ и расположенныхъ надъ ними альпійскихъ фьелдахъ Норвегіи. Нѣкоторые простираютъ свои странствія до арктическихъ ледяныхъ горъ Шпицбергена или до субтропическаго міра Египта и пальмъ сирійскаго побережья. Пройдетъ, быть можетъ, еще немного времени, и тропическій міръ Цейлона и Индіи сдѣлается также обычною цѣлью посѣщенія туристовъ. Тѣмъ болѣе приходится сожалѣть, что слишкомъ немногіе достаточно подготовлены, чтобъ вполнѣ уяснить себѣ картины, которыя мелькаютъ передъ ихъ глазами, и этимъ увеличить наслажденіе отъ путевыхъ впечатлѣній. Намъ извѣстно, что физіономія ландшафта гораздо менѣе опредѣляется геологическимъ его строеніемъ, чѣмъ характеромъ растительности. Какъ же привести къ ясному сознанію впечатлѣніе отъ чуждой природы, если глазъ не приспособленъ общимъ естественнонаучнымъ образованіемъ къ улавливанію характерныхъ формъ строенія горъ и растительнаго міра? Подготовка необходима, чтобъ обратить вниманіе на частью чуть замѣтныя, частью внезапныя перемѣны, которыя претерпѣваетъ растительность, при переходѣ отъ одной зоны или высоты къ другой, на исчезновеніе старыхъ, на появленіе новыхъ растительныхъ формъ. Кто, какъ большинство членовъ нашего общества, пробѣгаетъ чуждые ландшафты безъ естественнонаучныхъ, въ особенности безъ ботаническихъ познаній, оставляя безъ вниманія величайшія красоты и довольствуясь лишь смутными впечатлѣніями, тотъ едва ли научится бо́льшему, чѣмъ участникъ какого-нибудь „кругового путешествія“ (Gesellschaftsreise), который, не имѣя художественно-исторической подготовки, долженъ пробѣжать по заламъ дворца Уффици или Ватикана.

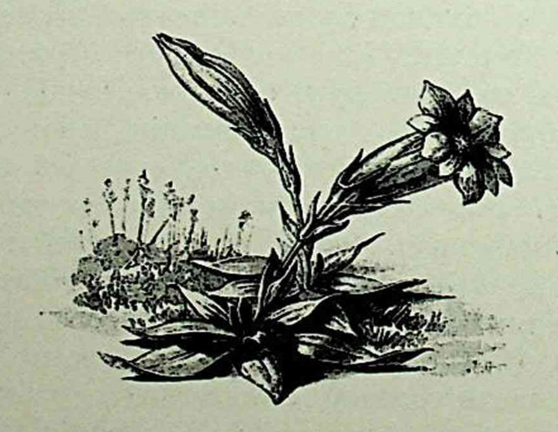
Многіе держатся того мнѣнія, что занятіе мелочными подробностями естественныхъ наукъ притупляетъ свѣжесть и непосредственность наслажденія природою. На это можемъ мы отвѣтить прекраснымъ изреченіемъ Плинія: Rerum natura nusquam magis quam in minimis tota est.

Что, въ дѣйствительности, воспріимчивость къ эстетическому наслажденію природою не ослабляется любовнымъ погруженіемъ въ отдѣльныя произведенія ея или даже строгимъ научнымъ изслѣдованіемъ ихъ, что, напротивъ, только благодаря естествоиспытателямъ, чувство красоты природы сдѣлалось доступнымъ массѣ населенія, это доказывается историческимъ развитіемъ чувства природы въ новѣйшее время [64]).

Было время, когда на горахъ и, въ особенности на Альпахъ, всѣ прелести природы сосредоточены были на небольшомъ пространствѣ; мы знаемъ, однако, что этотъ міръ чудесъ до средины восемнадцатаго столѣтія былъ недоступенъ пониманію народа, что Альпъ скорѣе избѣгали, связывая съ ними представленіе о страшныхъ и отвратительныхъ видахъ. Лишнимъ доказательствомъ того, что красота высокихъ горъ не возбуждала никакого чувства у древнихъ грековъ и римлянъ, служитъ то, что древнимъ писателямъ были незнакомы альпійскія растенія. Да и въ позднѣйшее время, не только художественно необразованная масса, но даже такіе великіе живописцы, какъ, напр., Тиціанъ и другіе венеціанцы, уроженцы доломитовыхъ Альпъ южнаго Тироля или Фріоля, оставались равнодушными къ чудной художественной прелести родныхъ ландшафтовъ. Первый, кто осмѣлился обратить вниманіе современниковъ на природу и народонаселеніе Альпъ, былъ ботаникъ, которому, при изслѣдованіи флоры Швейцаріи, бросилась въ глаза и поэзія ея—это Альбрехтъ фонъ Галлеръ (1720). Первый, кто мечтательною душою восчувствовалъ прелесть швейцарскихъ озеръ и ихъ горъ и пламеннымъ краснорѣчіемъ возбудилъ во всей остальной Европѣ влеченіе къ роскошной природѣ предальпійскихъ горъ, былъ ботаникъ Ж. Ж. Руссо (1761). Человѣкъ, „которому міръ, послѣ уразумѣнія прелести горныхъ ландшафтовъ благодаря Руссо, обязанъ огромнымъ расширеніемъ сознанія красотъ природы, благодаря открытію и завоеванію высокихъ горъ“, былъ ботаникъ Ж. Б. Соссюръ (1779); за нимъ слѣдуетъ ботаникъ Рамондъ, изслѣдователь Пириней (1789). Человѣкъ, который волшебнымъ словомъ равно прославилъ прелесть среднегерманскихъ горъ, великолѣпіе Альпъ и тихое величіе итальянскихъ ландшафтовъ, а, главнымъ образомъ, содѣй-

ствовалъ пробужденію современнаго чувства природы, былъ ботаникъ Вольфгангъ Гёте. Укажемъ здѣсь на то, что ботаникъ же, Георгъ Форстеръ, не только обогатилъ нѣмецкую литературу идеальными описаніями острововъ Южнаго океана, но и мастерскими видами Нижняго Рейна (1791); что, наконецъ, ботаникъ же, Александръ фонъ Гумбольдтъ, познакомилъ насъ съ великолѣпіемъ тропическаго міра, съ его пальмами и бананами и окутанными снѣгомъ вершинами горъ (1805).

Въ то время, какъ эти люди и ихъ послѣдователи, побуждаемые благороднымъ стремленіемъ изслѣдовать природу по непроторённымъ путямъ, выискивали новыя, недоступныя еще дотолѣ области земли, духу ихъ раскрывались красоты, сокрытыя до того времени отъ тупыхъ взоровъ современниковъ. Ихъ описанія природы, проникнутыя свѣжимъ вдохновеніемъ, впервые возбудили всеобщее вниманіе и указали для современнаго образованія новые источники, гдѣ съ тѣхъ поръ многіе почерпнули духовное и тѣлесное обновленіе и насладиться которыми спѣшатъ изъ году въ годъ все болѣе многочисленныя толпы народа.



Примѣчанія.

[1]) Такъ докладываетъ Линней въ своей рѣчи о ростѣ обитаемой земли, произнесенной въ Упсалѣ, въ 1747 году, и сданной въ печать въ 1751-мъ году въ Amoenitates academicae II (De terrae habitabilis incremento; нѣмецкій переводъ, Лейпцигъ 1778, III ст. 276). Въ Путевыхъ замѣткахъ Турнефора (Relation d'un voyage au Lévant 1717), гдѣ въ третьемъ томѣ описывается восхожденіе на Араратъ, я нашелъ лишь указанія на параллель между растительностью различныхъ горныхъ областей и сѣверными флорами; такъ, Турнефоръ говоритъ: „Bien ne me faisait plus de plaisir que de voir de temps en temps les plantes des Alpes et des Pyrénées sur les hauteurs (du Mont Ararat). Заслуженный изслѣдователь Кавказа, директоръ Тифлисскаго музея, Радде, нашелъ на Араратѣ еще сильную растительность на высотѣ 3.475 м., верхнюю границу травянистаго покрова на 3.750 м., альпійскихъ растеній на 3.980 м., и границу снѣговъ, до которой доходятъ еще нѣкоторыя цвѣтковыя растенія, на 4.340 м.

[2]) Лютикъ, Ranunculus polyanthemus, auricomus; поповникъ, Chrysanthemum Leucanthemum; горицвѣтъ, Melandryum rubrum; смолистая дрема, Viscaria purpurea; горный клеверъ, Trifolium alpestre; маленькая кислица или щавель, Rumex Acetosella.

[3]) Полевой макъ, Papaver Rhoeas, dubium; василекъ, Centaurea Cyanus; рыцарская шпора, дельфиній, Delphinium Consolida; пасленъ, Solanum nigrum; чертополохъ, Carduus nutans; татарникъ, Onopordon Acanthium; ромашка, Matricaria Chamomilla.

[4]) Бѣлая и желтая водяная лилія, Nymphaea alba, Nuphar luteum; лягушечникъ или сплавики, Hydrocharis Morsus Ranae; крупноцвѣтный лютикъ, Ranunculus Lingua; сусакъ, Butomus umbellatus, желтый ирисъ, Iris Pseudacorus; рогозъ, Typha; ежевникъ, ежеголовникъ Sparganium.

[5]) Подснѣжникъ, Galanthus nivalis; крупный подснѣжникъ, Leucojum vernum.

[6]) Тернъ, Prunus spinosa; горная бузина, Sambucus racemosa; деренъ, спижъ, Cornus sanguinea; калина, Viburnum Opulus.

[7]) Сосна, Pinus silvestris; ель, Picea excelsa; пихта, Abies alba или pectinata; горный кленъ, яворъ, Acer Pseudoplatanus; букъ, Fagus silvatica.

[8]) Бородатый лишай, Usnea barbata и longissima; развилистый плаунъ, обыкновенно называемый змѣинымъ мхомъ, Lycopodium annotinum; зелеными плетями его увиты шляпы путешественниковъ по Исполинскимъ горамъ.

[9]) Аквилегія или водосборъ, Aquilegia vulgaris; василистникъ, Thalictrum aquilegifolium; христофорова трава, воронья ягода Actaea spicata; лунная фіалка или сребролистникъ, Lunaria rediviva; зубной корень, Dentaria bulbifera и др.; лѣсной подмаренникъ, Galium silvestre.

[10]) Волшебная трава, Circaea. У ней два чашелистика, два лепестка, двѣ тычинки и два плодолистика; у Trientalis europaea, троечницы, тѣ же органы цвѣтка въ семерномъ числѣ.

[11]) Ястребинка, Hieracium murale и др.; крупный колокольчикъ, Campanula latifolia и др.; заячій латукъ, Prenanthes purpurea; кипрей, Epilobium angustifolium.

[12]) Вороній глазъ, Paris quadrifolia; бѣшеная вишня, Atropa Belladonna; темносиній аконитъ, Aconitum Napellus; свѣтлосиній аконитъ, Aconitum variegatum; желтая наперстянка, Digitalis ambigua; красная (Digitalis purpurea) не растетъ въ Исполинскихъ горахъ, но встрѣчается въ другихъ германскихъ горахъ.

[13]) Подбѣлъ, Petasites albus; валерьяна, Valeriana officinalis, sambucifolia и dioica; бутень, Chaerophyllum hirsutum; женскій папоротникъ, Athyrium Filix femina.

[14]) Баранчики, Primula elatior; купальница, Trollius europaeus; красный горицвѣтъ, Melandryum rubrum; орхидеи, Orchis mascula, Morio, militaris и др.; золотистый клеверъ, Trifolium aureum, spadiceum; герань, Geranium silvaticum; арника, Arnica montana; красноголовникъ обыкновенный, Sanguisorba officinalis; безвременникъ, Colchicum autumnale.

[15]) Горная сосна Альпъ, Pinus montana (Pumilio, Mughus). Издѣлія изъ такъ называемой горной сосны, которыя продаютъ въ горахъ, сдѣланы изъ бѣлаго клена. На горной соснѣ коричневыя, блестящія, кругловатыя, прямостоящія шишки, между тѣмъ какъ продолговатыя матовозеленыя шишки обыкновенной сосны нѣсколько отогнуты книзу.

[16]) Озерный изоэтъ, Isöetes lacustris; пушокъ болотный, Eriophorum; альпійскій подбѣлъ, Homogyne alpina; ягодный верескъ, сыга, Empetrum nigrum; дикій розмаринъ, безплодница, Andromeda polifolia; морошка, Rubus Chamaemorus; судетскій вшивикъ, Pedicularis sudetica.

[17]) Прикрытъ, аконитъ Aconitum Napellus и variegatum; бѣлый лютикъ, Ranunculus aconitifolius; дягиль, Archangelica officinalis; черемша, лукъ длинный, Allium Victorialis; ласточникъ, гентіана, Gentiana asclepiadea; молочный латукъ, Mulgedium alpinum; зеленая черемица, Veratrum Lobelianum.

[18]) Лапландская ива, Salix lapponum; горная роза, Rosa alpina; судетская черемуха, Prunus Padus sudetica; судетскій боярышникъ,

Pirus sudetica; рябина, Sorbus aucuparia alpestris; черная жимолость, Lonicera nigra; скалистая смородина, Ribes petraeum.

[19]) Золотая лапчатка, Potentilla aurea; желтая фіалка, Viola biflora и lutea; сверція, Sweertia perennis; манжетка, Alchemilla fissa; анемона, Anemone narcissiflora.

[20]) Травяниская верба, Salix herbacea; камнеломки, Saxifraga nivalis; bryoides, muscoides, oppositifolia; перелойная трава, Androsace obtusifolia; сердечникъ съ листьями резеды, Cardamine rasedifolia, розовый корень, Rhodiola rosea; альпійскій жирнолистникъ, Sedum alpestre; альпійскій папоротникъ, Allosurus crispus, Woodsia hyperborea.

[21]) Carex atrata, hyperborea, irrigua, rigida, Goodenoughii и др.

[22]) Фіалковыя водоросли (ошибочно фіалковый мохъ, фіалковый камень), Chroolepus Iolithus; о ней упоминаетъ уже въ 1600 году первый флористъ Силезіи, Каспаръ Швенкфельдъ.

[23]) Географическій лишай, Rhizocarpon (Lecidea geographicum); коралловый лишай. Cladonia bellidiflora; медвѣжій плаунъ Lycopodium alpinum и Selago.

[24]) Люби меня—силезское названіе карликовой примулы, Primula minima; чертова борода, Anemone alpina.

[25]) Трехцвѣтный ситникъ, Juncus trifidus; Альпійская вероника, Veronica alpina и bellidioides; гентіана, Gentiana verna (только въ Алтфатергебиргѣ, гдѣ растетъ и высокая Gentiana punctata съ желтыми пятнами); горный гравилатъ, Geum montanum; альпійскій ястребинникъ, Hieracium alpinum и др.; также и Taraxacum nigricans, Achyrophorus uniflorus.

[26]) Перистая гвоздика, Dianthus superbus Wimmeri; колокольчикъ, Campanula rotundifolia Seheuchzeri; альпійскія разновидности тысячелистника, Achillea Millefolium; золотая розга, Solidago Virga aurea; верескъ, Calluna vulgaris; кипецъ, Festuca ovina, Poa annua и др.

[27]) Горькій щавель, Rumex arifolius и alpinus; змѣевикъ, Polygonum Bistorta.

[28]) Граница бука въ центральныхъ Карпатахъ идетъ до 1.000—1.100 м., равно какъ и пихты; въ южныхъ Карпатахъ она подымается до 1.400 м.; верхняя граница горнаго клена на Татрѣ — 1.270 м. лиственницы (Larix decidua) до 1.450 м.

[29]) Двуцвѣтная и копьелистная ива, Salix bicolor и hastata; альпійская анемона, Anemone alpina; камнеломка, Saxifraga decipiens.

[30]) Температура Атлантическаго океана достигаетъ еще у Обана, у подножія Шотландскихъ горъ (56° 40′) до 9° въ ноябрѣ и декабрѣ и 7° въ январѣ и февралѣ.

[31]) Самая высокая гора Шотландіи, Бенъ-Нѳвисъ, 1.443 м. вышины; всѣ остальныя едва достигаютъ высоты Брокена (1.000 м.).

[32]) Гризебахъ „Vegetation der Erde", I, 198. (Растительностъ земного шара, переводъ А. Н. Бекетова).

[33]) Благородная полынь, Artemisia Mutellina; эдельвейсъ, Leontopodium alpinum; „ива" или мускусный тысячелистникъ, Achillea moschata; валеріана, Valeriana celtica; Nigritella angustifolia.

[34]) Заячья капуста, Sempervivum montanum; карликовая азалія, Azalea procumbens; смолевка, Silene acaulis.

[35]) Кристъ въ „Das Pflanzenleben der Schweiz, 1874, и Баль въ „On the Origin of the flora of the European Alps“, Лондонъ, 1879 г., даютъ статистическое сравненіе флоры Альпъ съ остальными высокими горами и низменностями.

[36]) Wulfenia carinthiaca находится исключительно въ Каринтіи на Альпахъ, въ Гайлталѣ, на 1.300—1.900 м. высоты; три другіе вида этого рода растутъ въ горахъ Азіи до Гималая.

[37]) Rhododendron ferrugineum, рододендръ ржаволистный, встрѣчается чаще въ известковыхъ Альпахъ, Rhododendron hirsutum, шершавый рододендръ на первосозданныхъ породахъ Альпъ. Гораздо болѣе красивые виды рододендровъ растутъ на Кавказѣ (часто разводимая въ нашихъ садахъ Rhododendron ponticum (и flavum), чаще извѣстный подъ названіемъ Azalea pontica) и въ Сѣверной Америкѣ; самые многочисленные и роскошные растутъ на Гималайскихъ горахъ.

[38]) Число высокоальпійскихъ растеній, по Кристу, ограничивается 182 видами.

[39]) Моховая каменоломка, Saxifraga bryoides и muscoides; глетчерный лютикъ, Ranunculus glacialis.

[40]) О снѣжныхъ водоросляхъ сравнить стр. 327.

[41]) На Аппенинахъ область вѣчнозеленыхъ породъ доходитъ до 400 м., каштановый лѣсъ до 1.000 м., дубъ до 1.200 м., букъ и благородная ель до 2.000 м., альпійскіе кустарники, черника, карликовый можжевельникъ, безлистный дрокъ—до 2.500 м.. альпійскіе цвѣты до высочайшихъ вершинъ (3.000 м.). На Атласѣ вѣчнозеленый дубовый лѣсъ (Quercus Ilex) до 1.600, кедровый лѣсъ, перемѣшанный съ малорослыми дубами, до 2.700 м. Сандраховые кипарисы (Callitris quadrivalvis) и можжевельникъ (Juniperus phoenicea) принадлежатъ болѣе низкимъ областямъ. Надъ границею деревъ идетъ еще альпійскій кустарникъ изъ розъ и барбариса, наконецъ изъ альпійскихъ травъ.

[42]) Въ хвойныхъ лѣсахъ Скалистыхъ горъ преобладаютъ сосны, (Pinus flexilis, ponderosa, contorta), ели (Picea Engelmanni и pungens), лиственницы (Larix occidentalis), пихта (Abies concolor) и можжевельники (Iuniperus virginiana и occidentalis).

[43]) Изъ хвойныхъ породъ калифорнійской Сіерры Невады слѣдуетъ упомянуть: извѣстныя своими исполинскими шишками сосны (Pinus Lambertiana, Coulteri, Sabiniana), ель (Picea amabilis), распространенный въ европейскихъ насажденіяхъ кипарисъ Лаусона (Cypressus Lawsoniana) и ливанскій кедръ (Libocedrus decurrens).

Когда въ срединѣ нашего столѣтія потокъ золотоискателей наводнилъ Калифорнію, одинъ англійскій собиратель растеній, Лоббъ, открылъ въ лѣсномъ поясѣ Сіерра Невады, на высотѣ 800—1.000 м., небольшую рощицу мамонтовыхъ деревъ (big tree). Лондонскій ботаникъ Линдлей, которому было поручено описаніе и опредѣленіе дерева, назвалъ его, въ 1853 г., Wellingtonia gigantea, въ честь вели-

каго англійскаго полководца. Это возбудило національную ревность американцевъ, которые не хотѣли допустить, чтобъ величайшее дерево въ мірѣ, открытое на ихъ материкѣ, носило имя англичанина; не обращая вниманія на всѣми признанный законъ первенства въ ботанической номенклатурѣ, они въ 1854 году поручили американскому ботанику Винслову перекрестить дерево въ Washingtonia gigantea. Къ счастью, этотъ международный споръ не имѣлъ серьезныхъ послѣдствій, такъ какъ оказалось, что мамонтовое дерево принадлежитъ къ одному роду, который уже въ 1847-мъ году былъ названъ вѣнскимъ ботаникомъ Эндлихеромъ Sequoia, въ честь одного Чирокеза, Секко-Іа, много содѣйствовавшаго распространенію цивилизаціи среди своего народа. Пришлось, поэтому, великимъ національнымъ героямъ Англіи и Сѣверной Америки отступить предъ неоспоримыми правами первенства краснокожаго; дерево носитъ въ наукѣ названіе Sequoia, но старое имя Wellingtonia удержалось, къ сожалѣнію, въ кругахъ садоводовъ. Роскошныя пирамиды быстрорастущаго дерева представляютъ украшеніе всякаго садоваго насажденія; къ сожалѣнію, они не могутъ зимовать въ бóльшей части средней Европы.

Близкородственный мамонтовому дереву видъ, который достигаетъ лишь высоты 95 м., растетъ на Калифорнійской низменности и носитъ названіе Redwood (Rothholzcypresse), Sequoia sempervirens. Въ третичный періодъ были лѣса этихъ деревъ и въ Старомъ Свѣтѣ, отъ Гренландіи до Альпъ.

О миндальныхъ эвкалиптусахъ стр. 356 и 382 примѣч. 65.

[44]) Тростниковый сахаръ изъ Saccharum officinalis; перецъ изъ Piper nigrum; пряная гвоздика изъ Eugenia caryophyllata; мускатный орѣхъ и мускатный цвѣтъ изъ Myristica fragrans; корица изъ Cinnamomum zeylanicum; имбирь изъ Zingiber officinale; цытварь изъ Curcuma Zedoaria; кардамонъ изъ Amomum Cardamomum.

[45]) Шолла, Shorea robusta; пальмовая ліана, Calamus Rottan и др.; коралловое дерево, Dalbergia Sisso; сандальное, Santalum album. Очень часто въ джунгляхъ встрѣчается и акація катеху, Acacia Catechu.

Наиболѣе прославляемый плодъ Остъ-Индіи, манго, происходитъ отъ Mangifera indica; также плодъ мангостана (Garcinia Mangostana) пользуется извѣстностью; но тѣ плоды, которые въ настоящее время привозятся въ Европу, не оправдываютъ своей славы.

[46]) Тековое дерево, Tectona grandis; индійское гуттаперчевое дерево, Ficus elastica; сравн. стр. 364. У многихъ тропическихъ деревьевъ досковидные корни, которые въ видѣ крѣпкихъ брусьевъ идутъ и по стволу и служатъ запаснымъ магазиномъ для воды.

[47]) Phoenix humilis, (стволъ ихъ превышаетъ 18 м.) и Pinus longifolia.

[48]) Къ остъ-индскимъ магноліямъ принадлежитъ и Canangao dorata, цвѣты которой доставляютъ Иланъ-Илангъ и макассаровое масло.

[49]) Роскошнѣйшіе изъ тропическихъ рододендроновъ Гималай, съ которыми познакомилъ Европу Жозефъ Гукеръ и ввелъ ихъ въ

оранжерейную культуру, это Rhododendron arboreum, Griffithianum, Thomsonii, Edgeworthiae.

[50]) На горахъ Явы Юнгхунъ и В. Шимперъ различаютъ область мангровъ и экваторіальныхъ дѣвственныхъ лѣсовъ, до 650 м.; тропическую область лѣсовъ съ ежедневными дождями, до 1.600 м., и теплый умѣренный поясъ облачныхъ и туманныхъ лѣсовъ, гдѣ поясъ хвойныхъ породъ представленъ нѣсколько напоминающимъ ихъ казауриновымъ деревомъ (Casuarina) и кипарисовидными или оливковолистными подокарпами, среди которыхъ процвѣтаетъ цѣлый рядъ растеній вполнѣ европейскаго вида, молочай, бедренецъ, подорожникъ, плѣсневая трава, осотъ и различные виды овсяницы.

[51]) Семейство кактусовыхъ обнимаетъ 900 видовъ, которые всѣ свойственны Америкѣ; большинство присуще теплой зонѣ; однако, нѣкоторые виды идутъ далеко на сѣверъ (Opuntia Raffinesquiana до 49°) и поднимаются почти до границы снѣговъ, такъ что эти виды выживаютъ и у насъ на открытомъ воздухѣ. Фиговый кактусъ (Opuntia Ficus indica), родомъ изъ Мексики, введенный въ серединѣ 16-го столѣтія въ Южную Европу, и здѣсь повсемѣстно встрѣчающійся въ одичаломъ состояніи, проникъ въ долинѣ Этча до Гріеса у Боцена ($46^1/_2$°). Только немногіе кактусы обладаютъ настоящими листьями (Peireskia); у большинства листья превращены въ пучки тонкихъ или болѣе плотныхъ, часто крючковатыхъ шиповъ. Мясистый стволъ ихъ напоминаетъ или дыню, при чемъ шипы его насажены на крупныхъ бугоркахъ (Mamillaria) или продольныхъ ребрахъ (Melocactus); или же онъ похожъ на цилиндрическій столбъ (Cereus), который достигаетъ, напр., у одного мексиканскаго вида, до 30 м. высоты и бываетъ многократно развѣтвленъ (Cereus giganteus). У другихъ стебель сплющенъ въ видѣ ленты, какъ у Phyllocactus'a, часто культивируемаго въ Европѣ, или онъ тонкій цилиндрически удлиненный, ползучій и вьющійся ліанообразно, какъ у Cereus flagelliformis и Rhipsalis. У Opuntia стволъ и вѣтви вытянуты въ овальные, плоскіе суставы. Всѣ кактусовые отличаются прекрасными, многолистными, въ большинствѣ случаевъ воронкообразными, часто ярко окрашенными цвѣтами; одинъ изъ прекраснѣйшихъ кактусовъ— это царица ночи, Cereus grandiflorus.

[52]) Магагони изъ Swietenia Mahagony, палисандровое дерево (palo santo) изъ Jacaranda, красильное дерево изъ Caesalpinia и Haematoxylon, бальзамъ изъ Copaifera и Myroxylon, копалъ изъ Trachylobium и Hymenaea, бразильскій каучукъ изъ Hovea.

[53]) Дынное дерево, Carica Papaya; калабассовое дерево, Crescentia Cujete; горшечное дерево, Lecythis Olla; родственно имъ бертолеція, (Bertholletia excelsa), доставляющая „американскіе орѣхи"; оба принадлежатъ къ семейству миртовыхъ.

[54]) Сравн. стр. 369 и прим. 79 на стр. 384.

[55]) Пальмовый воскъ добывается въ Южной Америкѣ изъ листьевъ Klopstockia cerifera и изъ ствола Ceroxylon andicola; перистые листья первой подернуты восковыми чешуйками, стволы послѣдней одѣты

слоемъ воска. Astrocaryum Murumuru доставляетъ красивую древесину съ черными пятнами.

[56]) Херимолія отъ Anona Cherimolia; гуаява отъ Psidium Guajava; авогадо отъ Persea gratissima; ананасъ отъ Ananassa sativa; гренадилла отъ Passiflora edulis, quadrangularis и др.; какаовое дерево, Theobroma Cacoa; бананъ, Musa paradisiaca; ваниль, Vanilla planifolia.

[57]) Бататы, Batatas edulis; отсюда происходитъ англійское названіе картофеля, potatae, нѣмецкое же произошло изъ италіанскаго наименованія трюфеля (tartufoli). Ямъ отъ Dioscorea Batatas, тару отъ Colocasia, Caladium; маніока, кассава отъ Manihot utilissima.

[58]) Когда, въ 1532 году, испанцы покорили Перу, по всей странѣ было уже распространено разведеніе картофеля. Въ послѣдней трети 16-го столѣтія растеніе было перенесено въ Европу; въ Германіи о немъ упоминается впервые въ 1594 году, въ печатномъ каталогѣ Бреславскаго ботаническаго сада, заложеннаго въ 1587 году докторомъ Лаурентіусомъ Шольцемъ. Заслуга введенія его въ культуру не принадлежитъ, слѣдовательно, ни Вальтеру Ралейлу, ни Франсизу Драке, хотя послѣднему, въ честь этого событія, и воздвигнутъ памятникъ въ Баденѣ. Въ теченіе 17-го и 18-го столѣтія въ различныхъ странахъ и въ особенности въ Германіи были произведены опыты разведенія картофеля въ крупномъ масштабѣ; тѣмъ не менѣе, только съ 1770 года повсемѣстно признано значеніе картофеля, какъ весьма урожайнаго пищевого растенія, особенно благодаря стараніямъ Пармантье, который поставилъ себѣ задачею жизни распространеніе картофеля. Въ теченіе послѣдняго столѣтія разведеніе картофеля распространилось не только по всей Европѣ, но и въ Азіи, Африкѣ, Австраліи; наиболѣе выгодно разведеніе его въ субтропическомъ климатѣ (Канарскихъ остр., Мальтѣ, Алжирѣ, Провансѣ и т. п.), гдѣ вызрѣвающіе за зиму клубни вывозятся въ другія страны, какъ дорогая ранняя зелень. То же и вдоль согрѣтыхъ Гольфштремомъ береговъ сѣверозапада Франціи. По Альфонсу Декандолю, картофель родомъ изъ приморской области Чили.

[59]) Къ семейству пасленовыхъ (Solanaceae) принадлежатъ, кромѣ картофеля, и табакъ (Nicotiana Tabacum и rustica), паприка или стручковый перецъ, Capsicum annuum, и др.; томаты, райскія яблоки, Lycopersicum esculentum, тоже родомъ изъ теплыхъ странъ Америки.

[60]) О хинномъ деревѣ, срав. стр. 364 и примѣч. 76 на стр. 383 кока, Erythoroxylon Coca; изъ листьевъ добывается кокаинъ.

[61]) Drimys, Wintera.

[62]) Сложноцвѣтныя или композиты образуютъ многочисленнѣйшее изъ нынѣ существующихъ растительныхъ семействъ, которое обнимаетъ до 11.000 видовъ; мелкіе цвѣты ихъ собраны въ небольшія корзиновидныя головки. Большинство изъ нихъ похожи на обыкновенные цвѣты и обыкновенно принимаются за таковые: такъ, напр., васильки, астры, георгини, ромашка, маргаритки, хризантемы и др. Сложноцвѣтныя — растенія однолѣтнія, какъ напр. обыкновенный крестовикъ (Senecio vulgaris); или же, еще чаще, изъ подземнаго

многолѣтняго корня они каждый годъ выпускаютъ однолѣтній стебель, который, напр., у сѣвероамериканскаго подсолнечника, достигаетъ (Helianthus annuus) 4 м. высоты и къ осени отмираетъ; между ними есть и ползучія растенія (Mutisia). Только въ тропической Америкѣ встрѣчаются кустарниковые и даже древовидные композиты (Baccharis).

[63]) Linné, „De terrae habitabilis incremento". Amoen. acad. II. Срав. прим. 1. Линней предполагаетъ, что рай земной, гдѣ впервые сосредоточены были, при созданіи міра, всѣ виды животныхъ и растеній, а также и первая человѣческая чета, предсавлялъ тропическій островъ, со всѣхъ сторонъ омытый океаномъ; что земля только постепенно, подобно исполинской горѣ, выплывала изъ океана, пока верхушка ея не коснулась ледяныхъ областей полюса; тогда уже всѣ созданія разсѣялись по поверхности земли и распредѣлились по зонамъ.

[64]) Сравн. Фридлендера: „Darstellungen aus der Sittengeschichte Roms", 5. изд. II, 193 стр.







